SE, SL, 9-30 kW

Montage- und Betriebsanleitung

be
think
innovate

GRUNDFOS

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Allgemeiner Warnhinweis**	**2**
2.	**Verwendete Symbole**	**2**
3.	**Allgemeine Informationen**	**2**
3.1	Anwendungen	2
3.2	Betriebsbedingungen	3
3.3	Schalldruckpegel	4
3.4	Motorflüssigkeit	4
4.	**Lieferung und Handhabung**	**4**
4.1	Transport und Lagerung	4
4.2	Hebepunkte	5
5.	**Produktidentifikation**	**5**
5.1	Typenschild	5
5.2	Typenschlüssel	6
6.	**Sicherheit**	**7**
6.1	Explosionsgefährdete Bereiche	7
7.	**Zulassungen**	**8**
7.1	Erläuterungen zur Ex-Zulassung	8
8.	**Installation**	**9**
8.1	Aufstellungsvarianten	9
8.2	Dauerhafte, vertikale Nassaufstellung in einem Schacht	10
8.3	Dauerhafte, vertkale/horizontale Installation in einem Pumpenraum	10
8.4	Vorübergehende, vertikale Nassaufstellung in einem Schacht	11
8.5	Pumpensteuerung	11
9.	**Elektrischer Anschluss**	**12**
9.1	Sensoren	12
9.2	Thermoschalter	12
9.3	Feuchtigkeits- und Leckageschalter	13
9.4	Thermistoren	13
9.5	Frequenzumrichterbetrieb	14
9.6	Kabeldaten	14
10.	**Inbetriebnahme**	**15**
11.	**Wartung und Service**	**15**
11.1	Prüfen und Wechseln der Motorflüssigkeit	16
11.2	Überprüfen und Einstellen des Dichtspalts	18
11.3	Explosionsgeschützte SE- und SL-Pumpen (bis 9 bis 30 kW)	18
11.4	Kontaminierte Pumpen	18
12.	**Fehlersuche**	**19**
13.	**Sensorübersicht**	**21**
14.	**Entsorgung**	**21**

1. Allgemeiner Warnhinweis

Warnung

Lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung vor der Montage. Montage und Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

2. Verwendete Symbole

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zum elektrischen Schlag führen, der schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge haben kann.

Warnung

Die Oberfläche des Produktes kann so heiß sein, dass ihre Berührung zu Personenschaden in Form von Verbrennungen führen kann.

Warnung

Diese Sicherheitsanweisungen sind bei explosionsgeschützten Pumpen unbedingt zu beachten. Wir empfehlen, diese Sicherheitsanweisungen auch bei den Standardausführungen zu beachten.

Warnung

Der Schalldruckpegel ist so hoch, dass ein Gehörschutz verwendet werden muss.

Achtung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweis

Hinweise oder Anweisungen, die die Arbeit erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.

3. Allgemeine Informationen

Die vorliegende Betriebsanleitung enthält Anweisungen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung der SE- und SL-Abwasserpumpen von Grundfos für die Trocken- oder Nassaufstellung, die über Motoren mit einer Leistung von 9 bis 30 kW betrieben werden.

Zusätzlich enthält die vorliegende Betriebsanleitung Sondervorschriften, die bei explosionsgeschützten Pumpen zu beachten sind. Siehe Abschnitt *6.1 Explosionsgefährdete Bereiche*.

3.1 Anwendungen

Die SE- und SL-Pumpen, 9-30 kW, sind vorrangig für das Fördern folgender Flüssigkeiten ausgelegt:

- Rohabwasser mit kurzen und langen Fasern und Partikeln in städtischen und industriellen Abwassersystemen
- Schlamm mit einem Anteil an trockenen Feststoffen von bis zu 3 % für Pumpen mit S-Tube-Laufrädern und bis zu 5 % für Pumpen mit SuperVortex-Laufrädern.
- Oberflächenwasser
- industrielles Abwasser mit fasrigen Stoffen
- Haushaltsabwasser mit Toilettenabfällen
- ungefiltertes Abwasser in städtischen Pumpstationen oder Zulaufpumpstationen für Kläranlagen.

Daneben können die Pumpen auch zum Fördern von Rohwasser eingesetzt werden.

Je nach Anwendung können die Pumpen in Trocken- oder Nassaufstellung sowie horizontal oder vertikal installiert werden.

Die Feststoffe dürfen je nach Druckbereich eine maximale Größe von 75 bis 160 mm aufweisen.

3.1.1 Explosionsgefährdete Bereiche

Verwenden Sie die explosionsgeschützten SE- und SL-Pumpen (9 bis 30 kW) in explosionsgefährdeten Bereichen. Siehe Abschnitt *6.1.1 Ex-Zertifizierung und Klassifizierung*.

Hinweis

Die Explosionsschutzklasse der Pumpe lautet II 2 G Ex bcd II B T4 Gb (ATEX) oder Ex d II B T4 Gb (IECEX). Wenn die Pumpe in Verbindung mit einem Frequenzumrichter eingesetzt wird, ist die Temperaturklasse T3.

Die Installation muss in jedem einzelnen Fall behördlich genehmigt werden.

3.2 Betriebsbedingungen

pH-Wert

Pumpen in Festinstallationen können in Verbindung mit folgenden pH-Werten eingesetzt werden:

Werkstoffausführung	Installation	pH-Wert
Standard[1)]	Trocken- und Nassaufstellung	6-14[6)]
Q[2)]	Trocken- und Nassaufstellung	6-14[6)]
S[3)]	Nassaufstellung	5,5 - 14[6)]
	Trockenaufstellung	1-14
R[4)]	Trocken- und Nassaufstellung	1-14
D[5)]	Trocken- und Nassaufstellung	0-14

1) Laufrad, Pumpengehäuse und Motorabdeckung aus Gusseisen.

2) Laufrad aus nichtrostendem Stahl. Pumpengehäuse und Motorabdeckung aus Gusseisen.

3) Laufrad und Pumpengehäuse aus nichtrostendem Stahl. Motorabdeckung aus Gusseisen. Werkstoffausführung S ist auf Anfrage erhältlich.

4) Pumpe komplett aus nichtrostendem Stahl.

5) Pumpe aus nichtrostendem Stahl gemäß EN 1.4517/1.4539. Werkstoffausführung D ist auf Anfrage erhältlich.

6) Bei schwankenden pH-Werten liegt der zulässige pH-Wert in einem Bereich zwischen 4 und 14.

Medientemperatur

0 bis 40 °C.

Kurzzeitig (für maximal 3 Minuten) ist auch eine Medientemperatur von bis zu +60 °C zulässig. Dies gilt jedoch nur für Pumpen, die nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind.

Warnung

Explosionsgeschützte Pumpen dürfen niemals zum Fördern von Medien mit einer Temperatur von über +40 °C eingesetzt werden.

Umgebungstemperatur

Warnung

Bei explosionsgeschützten Pumpen muss die Umgebungstemperatur am Aufstellungsort immer im Bereich zwischen 0 und 40 °C liegen.

Bei nicht-explosionsgeschützten Pumpen darf die Umgebungstemperatur kurzzeitig (max. 3 Minuten) 40 °C übersteigen.

Dichte und Viskosität des Fördermediums

Zum Fördern von Medien mit einer höheren Dichte und/oder kinematischen Viskosität als Wasser müssen Pumpen mit einer entsprechend höheren Motorleistung eingesetzt werden.

Warnung

Die Pumpe darf nicht zum Fördern von entzündlichen, brennbaren oder explosionsfähigen Medien verwendet werden.

Strömungsgeschwindigkeit

Wir empfehlen, eine Mindestströmungsgeschwindigkeit beizubehalten, um Ablagerungen im Rohrsystem zu vermeiden. Die empfohlenen Strömungsgeschwindigkeiten sind

- in vertikalen Rohrleitungen: 0,7 m/s
- in horizontalen Rohrleitungen: 1,0 m/s.

Einbautiefe

Maximal 20 m unter dem Flüssigkeitsstand.

Maximale Feststoffgröße

Zwischen 75 und 160 mm, je nach Pumpengröße.

3.2.1 Betriebsart

Die Pumpen sind für den Dauerbetrieb oder den Aussetzbetrieb ausgelegt. Die maximal zulässige Anzahl an Anläufen pro Stunde beträgt 20.

3.2.2 Schutzart

IP68.

3.2.3 Füllstand des Fördermediums

Warnung

Die Pumpe darf niemals trocken laufen.

Montieren Sie einen zusätzlichen Niveauschalter, der die Pumpe abschaltet, falls der Niveauschalter zum Ausschalten der Pumpe nicht funktioniert.

Der Füllstand des Fördermediums muss über Niveauschalter geregelt werden, die an den Motorregelkreis angeschlossen sind. Der Mindestfüllstand ist abhängig von der Aufstellungsvariante. Er ist in der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung angegeben.

Hinweis

Kurzzeitig darf die Pumpe auch verwendet werden, um den Wasserspiegel abzusenken und so die Schwimmschicht zu entfernen. Bei explosionsgeschützten Pumpen darf das in Abb. 1 gezeigte Ausschaltniveau nicht unterschritten werden.

Aufstellungsvariante	Beschreibung	Montage und Zubehör
S	Abwasserpumpe ohne Kühlmantel für die Nassaufstellung.	Dauerhafte Installation mit automatischer Kupplung
		Vorübergehende Installation auf einem Bodenstützring.
C	Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die Nassaufstellung.	Dauerhafte Installation mit automatischer Kupplung.
		Vorübergehende Installation auf einem Bodenstützring.
D	Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die vertikale Trockenaufstellung.	Installation mit Bodenstützfuß.
		Installation mit Grundplatte.
H	Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die horizontale Trockenaufstellung.	Bodenstützfuß für die horizontale Aufstellung.

Um eine ausreichende Kühlung des Motors während des Betriebs zu gewährleisten, sind die folgenden Mindestanforderungen zu erfüllen:

- **Aufstellungsvariante S**
  Im S1-Betrieb (Dauerbetrieb) muss die Pumpe immer bis zur Motoroberkante in das Fördermedium eingetaucht sein.

Warnung

Zur Gewährleistung eines ausreichenden Ex-Schutzes müssen die SE- und SL-Pumpen ohne Kühlmantel in der Aufstellungsvariante S immer vollständig in das Fördermedium eingetaucht sein.

- **Aufstellungsvariante C**
  Das Pumpengehäuse muss immer vollständig in das Fördermedium eingetaucht sein.

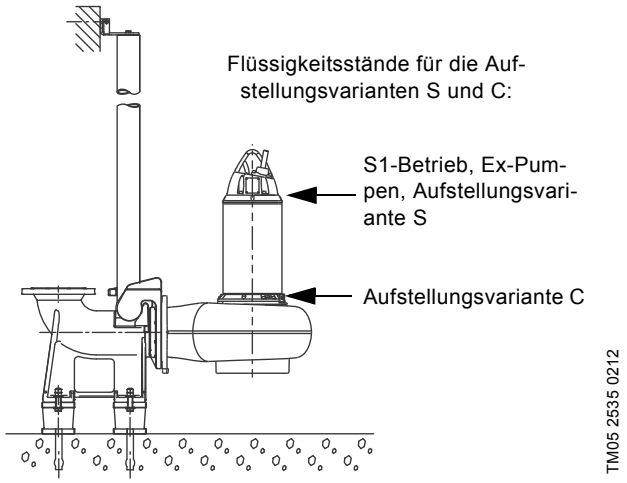

Flüssigkeitsstände für die Aufstellungsvarianten S und C:
S1-Betrieb, Ex-Pumpen, Aufstellungsvariante S
Aufstellungsvariante C
TM05 2535 0212

Abb. 1 Flüssigkeitsstand

- **Aufstellungsvarianten D und H**
  Keine besonderen Anforderungen.

3.3 Schalldruckpegel

Warnung

Je nach Aufstellungsvariante kann der Schalldruckpegel der Pumpe 70 dB(A) übersteigen.

Bei Arbeiten in unmittelbarer Nähe der in Betrieb befindlichen Pumpeninstallation ist deshalb ein Gehörschutz zu tragen.

3.4 Motorflüssigkeit

Der Motor ist werkseitig mit der Grundfos Motorflüssigkeit SML-3 befüllt, die bis -20 °C frostsicher ist. Die Motorflüssigkeit unterstützt die Ableitung der vom Motor erzeugten Wärme über die Kühlkammer und das außerhalb der Pumpe strömende Fördermedium.

4. Lieferung und Handhabung

Die Pumpe wird werkseitig in einer dafür vorgesehenen Verpackung geliefert, in der sie auch bis zur Montage aufbewahrt werden sollte. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe nicht wegrollen oder umkippen kann.

4.1 Transport und Lagerung

Die gesamte Hebeausrüstung muss für den Anwendungszweck zugelassen sein. Zudem muss sie vor jedem Anheben der Pumpe auf Beschädigungen untersucht werden. Die zulässige Hebelast der Hebevorrichtung darf unter keinen Umständen überschritten werden. Das Gewicht der Pumpe ist auf dem Pumpentypenschild angegeben.

Warnung

Pumpen mit Saugflansch DN 100 und DN 150 (Druckbereiche S und H) in aufrechter Position erfüllen nicht die Stabilitätsanforderungen der Norm EN 809 (stabil wird sie erst, wenn sie in einem Winkel von 10 Grad gekippt wird). Verwenden Sie ein Servicestativ, um die Pumpe zu stützen.

Produktnummer Servicestativ:

Saugflansch DN 100: 98669229.

Saugflansch DN 150: 98669251.

Warnung

Heben Sie die Pumpe immer am Transportbügel oder mit einem Gabelstabler und niemals am Motorkabel oder an der Schlauch-/Rohrleitung an.

Achtung

Enfernen Sie nicht die Isolierung vom freien Ende des Versorgungskabels, bevor der elektrische Anschluss der Pumpe fertiggestellt ist. Das freie Kabelende darf weder mit noch ohne Isolierung Feuchtigkeit oder Wasser ausgesetzt werden. Ein Nichtbeachten dieses Sicherheitshinweises kann zu Beschädigungen am Motor führen.

Bei längerer Lagerung muss die Pumpe vor Feuchtigkeit und Wärme geschützt werden.

Zulässige Transport- und Lagertemperatur: -20 bis +60 °C.

Warnung

Wird die Pumpe länger als ein Jahr gelagert oder liegt eine lange Zeitspanne zwischen Einbau und Inbetriebnahme, muss das Laufrad mindestens einmal pro Monat von Hand gedreht werden.

Nach längerer Lagerung muss die Pumpe geprüft werden, bevor sie in Betrieb genommen wird. Stellen Sie sicher, dass sich das Laufrad ungehindert drehen kann. Achten Sie bei der Überprüfung besonders auf die Gleitringdichtungen und die Kabeleinführung.

4.2 Hebepunkte

4.2.1 Aufstellungsvarianten S, C und D

Beim Anheben der Pumpe muss der richtige Hebepunkt verwendet werden, damit die Pumpe im Gleichgewicht bleibt. Die SE- und SL-Pumpen der Aufstellungsvarianten S, C und D verfügen über zwei Hebepunkte, mit denen die Pumpe sicher angehoben werden kann. Siehe Abb. 2 und die nachfolgende Tabelle, um den richtigen Hebepunkt zu finden.

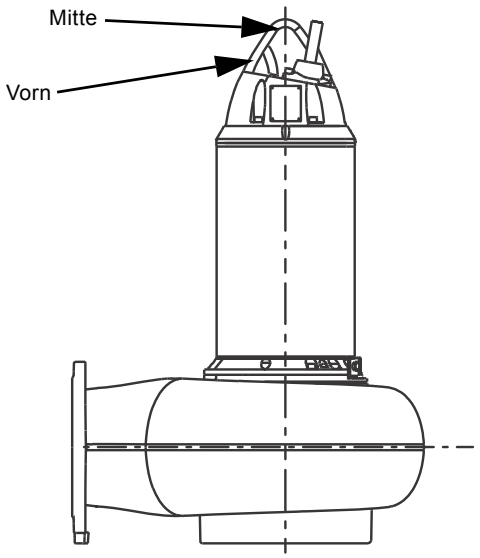


Abb. 2 Hebepunkte, Aufstellungsvarianten S, C und D

Größe des Druckflanschs	Hebepunkt
DN 80	Mitte
DN 100	Mitte
DN 150	Mitte
DN 200	Vorn
DN 250	Vorn
DN 300	Vorn

4.2.2 Aufstellungsvariante H

Die Aufstellungsvariante H kann mithilfe einer der Bohrungen im Flansch und dem vorderen Hebepunkt angehoben werden. Siehe Abb. 3.

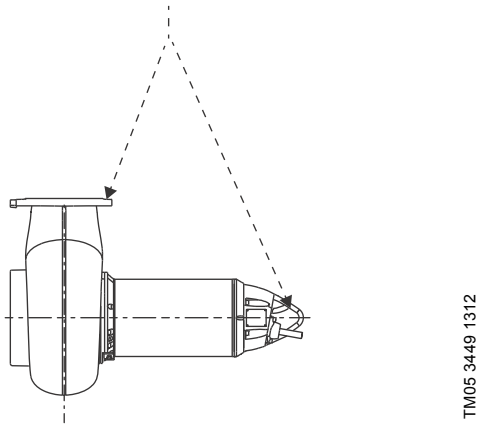


Abb. 3 Hebepunkte, Aufstellungsvariante H

Hinweis ***Verwenden Sie bei der Handhabung der Pumpe immer die richtigen Hebepunkte.***

5. Produktidentifikation

5.1 Typenschild

Alle Pumpen können anhand des Typenschilds, das an der oberen Motorabdeckung angebracht ist, identifiziert werden. Siehe Abb. 4.

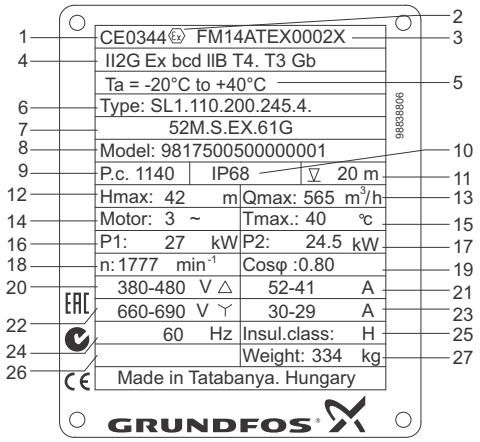


Abb. 4 Pumpentypenschild

Pos.	Beschreibung
1	Zulassungen
2	EU-Explosionsschutzkennzeichen bei einem explosionsgeschützten Motor
3	Explosionsschutzzertifikat Nr.
4	Explosionsschutzklasse
5	Medientemperatur
6	Typenbezeichnung der Pumpe
7	Typenzeichnung der Pumpe (Fortsetzung)
8	Modellnummer
9	Produktionscode, Jahr/Woche
10	Schutzart
11	Maximal zulässige Einbautiefe
12	Maximale Förderhöhe
13	Maximaler Förderstrom
14	Anzahl der Phasen
15	Maximale Medientemperatur
16	Nennleistungsaufnahme P1
17	Nennleistungsabgabe P2
18	Nenndrehzahl
19	Cos φ bei Volllast
20	Bemessungsspannung I
21	Bemessungsstrom I
22	Bemessungsspannung II
23	Bemessungsstrom II
24	Frequenz
25	Wärmeklasse
26	Zulassung
27	Gewicht

5.2 Typenschlüssel

Code	Beispiel	SL	1	.110	.200	.245	.4	.52	M	.S	.EX	.6	1G
	Pumpentyp:												
SE	Abwasserpumpe mit Kühlmantel												
SL	Abwasserpumpe ohne Kühlmantel												
	Laufradtyp:												
1	S-tube-Laufrad												
2	Dual S-Tube-Laufrad												
V	SuperVortex-Laufrad (Freistromlaufrad)												
	Freier Durchgang der Pumpe:												
	Maximale Feststoffgröße [mm]												
	Druckabgang:												
	Nennweite des Druckstutzens der Pumpe [mm]												
	Abgabeleistung P2:												
	P2 (100 W)												
	Sensorausführung:												
[ ]	Standardpumpe / Standard-Ex-Pumpe												
A	Sensorausführung 1 / Sensorausführung 1, Ex-Pumpe												
B	Sensorausführung 2 / Sensorausführung 2, Ex-Pumpe												
	Polzahl:												
2	2-poliger Motor												
4	4-poliger Motor												
6	6-poliger Motor												
	Baugröße:												
	Pumpenbaugröße												
	Druckbereich:												
S	Ultra-Hochdruckausführung												
H	Hochdruckausführung												
M	Mitteldruckausführung												
L	Niederdruckausführung												
E	Super-Niederdruckausführung												
	Aufstellungsvariante:												
S	Nassaufstellung ohne Kühlmantel												
C	Nassaufstellung mit Kühlmantel												
D	Vertikale Trockenaufstellung												
H	Horizontale Trockenaufstellung.												
	Werkstoffcode für Laufrad, Pumpen- und Motorgehäuse:												
[ ]	Pumpengehäuse, Laufrad und Motorgehäuse aus Gusseisen												
Q	Laufrad aus 1.4408, Pumpengehäuse und Motorgehäuse aus Gusseisen												
S	Pumpengehäuse und Laufrad aus 1.4408, Motorgehäuse aus Gusseisen												
R	Pumpengehäuse, Laufrad und Motorgehäuse aus 1.4408												
D	Pumpengehäuse aus 1.4517 Motorgehäuse aus 1.4539, Laufrad aus Duplexstahl												
	Pumpenausführung:												
N	Pumpe ohne ATEX-Zulassung												
Ex	Pumpe mit ATEX-Zulassung												
	Frequenz:												
5	5 = 50 Hz												
6	6 = 60 Hz												
	Spannung:												
	50 Hz												
1D	Standardausführung: 380-415D 660-690Y												
1E	220-240D 380-450Y												
1N	500-550D												
	60 Hz												
1F	220-227D 380-480Y												
1G	Standardausführung: 380-480D 660-690Y												
1M	500-600D												
1P	208-230D 440-480Y												
	Übertemperaturschutz:												
[ ]	Thermoschalter												
PTC-Fühler	Thermistor												
Z	Kundenspezifisch gefertigte Produkte												

6. Sicherheit

Warnung

Der Einbau von Pumpen in Schächten muss von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Warnung

Falls eine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist, dürfen sich keine Personen im Aufstellungsbereich aufhalten.

Warnung

Bei Vorliegen einer explosionsfähigen oder staubhaltigen Atmosphäre darf die Pumpe nicht geöffnet werden.

Warnung

Der Netzschalter muss in Stellung 0 verriegelbar sein. Der Typ des Netzschalters und seine Funktion müssen der EN 60204-1, Punkt 5.3.2 entsprechen.

Aus Sicherheitsgründen müssen alle Arbeiten in Schächten von einem Sicherheitsbeauftragten überwacht werden, der sich außerhalb des gefährdeten Bereichs aufhalten muss.

Schächte, in denen Abwasserpumpen zum Einsatz kommen, enthalten Abwasser mit giftigen und/oder gesundheitsschädlichen Substanzen. Daher müssen alle beteiligten Personen eine geeignete persönliche Schutzausrüstung und -kleidung tragen. Bei allen Arbeiten an und in der Nähe der Pumpe sind die geltenden Hygienevorschriften zu beachten.

Warnung

Stellen Sie vor dem Anheben der Pumpe sicher, dass die Schrauben des Hebebügels fest angezogen sind. Falls erforderlich, ziehen Sie die Schrauben nach. Ein unachtsames Vorgehen während des Anhebens oder Transports kann zu schweren Verletzungen von Personen oder zu Beschädigungen an der Pumpe führen.

Warnung

Bei einigen Aufstellungsvarianten darf die Oberflächentemperatur bis zu 90 °C betragen.

6.1 Explosionsgefährdete Bereiche

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen ausschließlich Pumpen in explosionsgeschützter Ausführung eingesetzt werden. Siehe Abb. *7.1 Erläuterungen zur Ex-Zulassung*.

Warnung

Die Pumpe darf nicht zum Fördern von entzündlichen, brennbaren oder explosionsfähigen Medien verwendet werden.

Warnung

In jedem einzelnen Fall muss die Klassifizierung des Installationsortes von den örtlichen Brandschutzbehörden zugelassen werden.

Besondere Vorschriften für die sichere Verwendung von SE- und SL-Pumpen (9 bis 30 kW, Ex):

1. Stellen Sie sicher, dass die Feuchtigkeits- und Thermoschalter an getrennte Schaltkreise angeschlossen sind und dass sie getrennte Alarmausgänge zum Abschalten des Motors haben, für den Fall, dass Feuchtigkeit im Motor ist oder zu hohe Motortemperaturen auftreten.
2. Die zum Austausch verwendeten Schrauben müssen der Werkstoffklasse A4-80 oder A2-80 gemäß EN/ ISO 3506-1 entsprechen.
3. Wenden Sie sich bitte an den Motorhersteller, falls Sie Informationen zu den Abmessungen der Flammenspalte benötigen.
   Hinweis: Bei einer Reparatur dürfen deshalb nur Original-Ersatzteile vom Hersteller verwendet werden, da so die richtigen Abmessungen für die Flammenspalte garantiert werden können.
4. Während des Betriebs muss der Kühlmantel, falls vorhanden, mit dem Kühlmedium gefüllt sein.

5. Der Füllstand des Fördermediums muss über Niveauschalter geregelt werden, die an den Motorregelkreis angeschlossen sind. Der Mindestfüllstand ist abhängig von der Aufstellungsvariante. Er ist in der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung angegeben.
6. Ein Trockenlauf muss verhindert werden.
7. Stellen Sie sicher, dass das fest angeschlossene Kabel vor mechanischen Beschädigungen ausreichend geschützt und an dem dafür vorgesehenen Klemmenbrett richtig aufgelegt ist.
8. Verhindern Sie, dass die mit Ethylen-Propylen-Kautschuk isolierten Kabel über einen längeren Zeitraum direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind.
9. Aufgrund einer möglichen elektrostatischen Entladung dürfen an den mit Ethylen-Propylen-Kautschuk isolierten Kabel keine Arbeiten ausgeführt werden, wenn die Atmosphäre explosionsfähig ist.
10. Wenn der Motor in Verbindung mit einem Umformer installiert wird, ist die Temperaturklasse T3. Wenn der Motor ohne einen Umformer installiert wird, ist die Temperaturklasse T4.

6.1.1 Ex-Zertifizierung und Klassifizierung

Direkt angetrieben, 50 oder 60 Hz: CE 0344 II 2 G Ex bcd IIB T4 Gb.

Über Frequenzumrichter angetrieben: CE 0344 II 2 G Ex bcd IIB T3 Gb.

Die explosionsgeschützten Pumpen wurden von FM Approvals in Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen zertifiziert, die für die Konstruktion und den Bau von Betriebsmitteln gelten, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären gemäß der europäischen ATEX-Richtlinie 94/9/EG (Anhang II) bestimmt sind.

7. Zulassungen

Die explosionsgeschützten Ausführungen wurden von FM Approvals gemäß den Bestimmungen der ATEX-Richtlinie und IEC-Normen zugelassen.

7.1 Erläuterungen zur Ex-Zulassung

Die SE- und SL-Pumpen (9 bis 30 kW) verfügen über die folgende Explosionsschutzklasse:

CE 0344 Ⓔx II2 G Ex b c d IIB T4, T3 Gb IP68

Richtlinie/Norm	Code		Beschreibung
ATEX	CE 0344	=	CE-Kennzeichen zur Bestätigung der Konformität mit der ATEX-Richtlinie 94/9/EG, Anhang X. 0344 ist die Kennnummer der benannten Stelle, die das Qualitätsmanagementsystem für ATEX-Produkte zertifiziert hat.
	Ⓔx	=	Explosionsschutzkennzeichen
	II	=	Gerätegruppe gemäß ATEX-Richtlinie, Anhang II, Punkt 2,2, wo die Anforderungen an die Geräte dieser Gruppe definiert sind.
	2	=	Gerätegruppe gemäß ATEX-Richtlinie, Anhang II, Punkt 2,2, wo die Anforderungen an die Geräte dieser Kategorie definiert sind.
	G	=	Explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebel
Harmonisierte EU-Normen EN 60079-0 und EN 60079-1	Ex	=	Das Gerät ist in Übereinstimmung mit der harmonisierten EU-Norm ausgeführt.
	b	=	Zündquellenüberwachung gemäß EN 13463-6: 2005 und EN 13463-1:2009
	c	=	Konstruktionssicherheit gemäß EN 13463-5:2011 und EN 13463-1:2009
	d	=	Druckfeste Kapselung gemäß EN 60079-1:2007
	II	=	Geeignet für die Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären (jedoch nicht in Minen)
	B	=	Einteilung der Gase, siehe EN 60079-0:2006, Anhang A. Die Gase der Gasgruppe A werden von der Gasgruppe B mit abgedeckt.
	T4/T3	=	T3 = max. Oberflächentemperatur des Motors beträgt 200 °C gemäß EN 60079-0:2012 T4 = max. Oberflächentemperatur des Motors beträgt 135 °C gemäß EN 60079-0:2012
	IP68	=	Schutzart gemäß IEC 60529
	X	=	Der Buchstabe X in der Bescheinigungsnummer gibt an, dass besondere Bedingungen für die sichere Verwendung des Betriebsmittels gelten. Die Bedingungen sind in der Konformitätsbescheinigung und in der Montage- und Betriebsanleitung angegeben.

8. Installation

Warnung

Während der Installation muss die Pumpe mithilfe von Ablassketten gesichert oder in waagerechter Position aufgestellt werden, um eine ausreichende Standfestigkeit zu gewährleisten.

Warnung

Vor Beginn der Installationsarbeiten muss die elektrische Versorgung abgeschaltet und der Hauptschalter in Stellung 0 verriegelt werden.

Jede externe Spannungsversorgung zur Pumpe muss abgeschaltet sein, bevor Arbeiten an der Pumpe durchgeführt werden dürfen.

Das der Pumpe beiliegende Typenschild sollte am Aufstellungsort angebracht werden.

Am Aufstellungsort sind alle geltenden Sicherheitsvorschriften zu befolgen. Dazu gehört z. B. das Verwenden von Lüftern zur Frischluftzufuhr in den Schacht.

Warnung

Nach dem Anschließen der Pumpe an die elektrische Spannungsversorgung dürfen niemals Hände oder Werkzeug in den Saugstutzen oder Druckstutzen der Pumpe gebracht werden, es sei denn die Pumpe wurde durch das Entfernen der elektrischen Sicherungen oder über den Netzschalter abgeschaltet. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Achtung

Das freie Kabelende darf nicht in Wasser eingetaucht werden, da so Wasser über das Kabel in den Motor eindringen könnte.

Hinweis

Die Verrohrung darf nicht unter übermäßiger Kraftanwendung montiert werden. Das Gewicht der Verrohrung darf nicht auf der Pumpe lasten. Es wird empfohlen, Losflanschen zu verwenden, um die Montage zu erleichtern und Rohrspannungen an den Flanschen zu vermeiden.

8.1 Aufstellungsvarianten

Die SE- und SL-Pumpen (9 bis 30 kW) sind für die folgenden Aufstellungsvarianten vorgesehen:

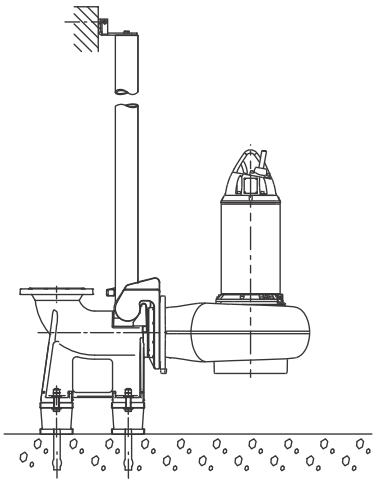
- dauerhafte, vertikale, Nassaufstellung in einem Schacht, Varianten S und C, mit automatischer Kupplung
- dauerhafte, vertikale, Trockenaufstellung in einem Pumpenraum, Variante D, auf einem Bodenstützfuß oder einer Grundplatte
- vorübergehende, vertikale, Nassaufstellung in einem Schacht, Varianten S und C, auf einer Grundplatte
- dauerhafte, horizontale Trockenaufstellung in einem Pumpenraum, Variante H.

Die einzelnen Aufstellungsvarianten sind in den Abbildungen 5 bis 8 dargestellt.

Dauerhafte, vertikale Installation in einem Schacht

Die Pumpe kann ohne großen Aufwand mithilfe der Führungsrohre in den Schacht abgesenkt und wieder herausgezogen werden. Siehe Abb. 5. Der Flüssigkeitsstand kann bei der Aufstellungsvariante C niedriger eingestellt werden als bei der Aufstellungsvariante S. Siehe Abb. 1.

Aufstellungsvariante S und C mit automatischer Kupplung



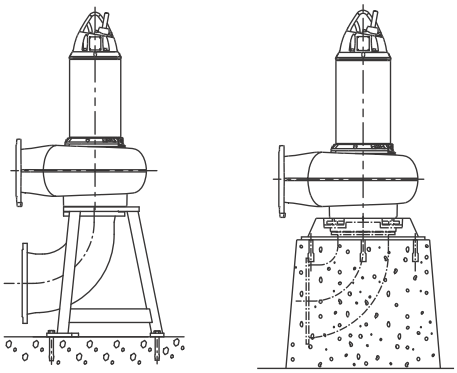
TM05 2535 0212

Abb. 5 Nassaufstellung mit automatischer Kupplung

Dauerhafte, vertikale Installation in einem Pumpenraum

Befestigen Sie die Saug- und die Druckleitungen über Flanschanschlüsse an der Pumpe. Pumpen mit Flansch DN 250 oder DN 300 sind auf einem Betonfundament zu installieren. Siehe Abb. 6 unten rechts.

Aufstellungsvariante D



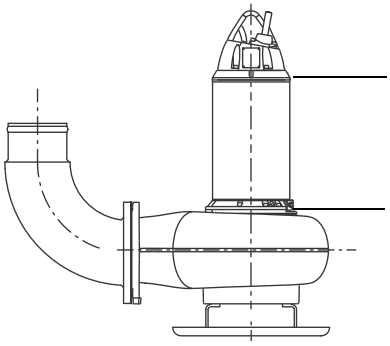
TM05 2536 0212 - TM05 2537 0212

Abb. 6 Vertikale Trockenaufstellung mit Bodenstützfuß (links) und mit auf zwei Betonstützen montierter Grundplatte (rechts)

Vorübergehende, vertikale Installation in einem Schacht

Der Flüssigkeitsstand kann bei der Aufstellungsvariante C niedriger eingestellt werden als bei der Aufstellungsvariante S. Siehe Abb. 7.

Aufstellungsvarianten S und C, vorübergehende Installation



TM05 2538 0212

Abb. 7 Vorübergehende Nassaufstellung

Dauerhafte, horizontale Installation in einem Pumpenraum

Befestigen Sie die Saug- und die Druckleitungen über Flanschanschlüsse an der Pumpe. Siehe Abb. 8.

Aufstellungsvariante H

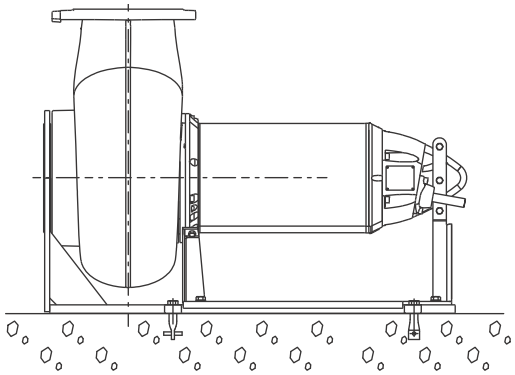


Abb. 8 Horizontale Trockenaufstellung mit Bodenstützfuß und Befestigungskonsole

8.2 Dauerhafte, vertikale Nassaufstellung in einem Schacht

Pumpen, die für eine dauerhafte, vertikale Nassaufstellung in einem Schacht ausgelegt sind, können mit einer stationären automatischen Kupplung oder teilweise in das Fördermedium eingetaucht installiert werden.

Hinweis ***Die Verrohrung darf nicht unter übermäßiger Kraftanwendung montiert werden. Das Gewicht der Verrohrung darf nicht auf der Pumpe lasten. Es wird empfohlen, Losflanschen zu verwenden, um die Montage zu erleichtern und Rohrspannungen an den Flanschen zu vermeiden.***

Hinweis ***Verwenden Sie keine elastischen Elemente oder Balge in der Verrohrung. Diese Elemente dürfen niemals zum Ausrichten der Verrohrung eingesetzt werden.***

Hinweis ***Bei einigen Installationen ist ein Sockel unter der automatischen Kupplung erforderlich, um eine ordnungsgemäße Aufstellung der Pumpe zu gewährleisten. Dieser Aspekt sollte bei der Konstruktion der Installation berücksichtigt werden.***

Vorgehensweise:

1. Bohren Sie Montagelöcher für die Rohrkonsole in die Innenwand des Schachtes und befestigen Sie die Rohrkonsole provisorisch mit zwei Schrauben.
2. Platzieren Sie den Kupplungsfuß am Schachtboden. Ermitteln Sie dazu mit einem Senklot die korrekte Position. Befestigen Sie die automatische Kupplung mit Spreizbolzen am Schachtboden. Bei einem unebenen Schachtboden ist der Kupplungsfuß so zu unterfüttern, dass die automatische Kupplung beim Festschrauben waagerecht ausgerichtet ist.
3. Montieren Sie das Druckrohr nach den anerkannten Regeln der Technik verdreh- und spannungsfrei.
4. Setzen Sie die Führungsrohre in den Kupplungsfuß ein und passen Sie die Rohrlänge entsprechend der Lage der oben im Schacht provisorisch angeschraubten Rohrkonsole genau an.
5. Lösen Sie die Schrauben der provisorisch angebrachten Rohrkonsole wieder. Setzen Sie die Spreitzdübel in die Löcher. Befestigen Sie die Rohrkonsole endgültig an der Schachtinnenwand. Ziehen Sie die Schrauben in den Spreizdübeln fest.

Hinweis ***Die Führungsrohre dürfen kein axiales Spiel aufweisen, da sonst beim Betrieb der Pumpe Geräusche auftreten können.***

6. Vor dem Absenken der Pumpe müssen Steine, Schutt usw. aus dem Schacht entfernt werden.
7. Montieren Sie die Führungsklaue an der Pumpe.
8. Schieben Sie die Führungsklaue an der Pumpe zwischen den Führungsrohren ein und lassen Sie die Pumpe mithilfe einer am Hebebügel befestigten Kette vorsichtig in den Schacht ab. Wenn die Pumpe den Kupplungsfuß erreicht, rastet sie automatisch fest ein.
9. Hängen Sie die Kette in einen geeigneten Haken in der Nähe der Schachtöffnung ein, ohne dass die Kette mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
10. Passen Sie die Länge des Motorkabels an, indem Sie das Kabel auf einer Zugentlastung so weit aufwickeln, dass eine Beschädigung des Kabels während des Betriebs ausgeschlossen ist. Befestigen Sie die Kabelentlastung an einem geeigneten Haken oben im Schacht. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht geknickt bzw. eingeklemmt werden.
11. Schließen Sie Motorkabel und Steuerkabel, falls vorhanden, an.

Hinweis ***Das freie Kabelende darf nicht in Wasser eingetaucht werden, da so Wasser über das Kabel in den Motor eindringen könnte.***

8.2.1 Größe der Ankerbolzen im Boden oder Sockel

Kupplungsfuß	Ankerbolzen	Zugfestigkeit, einzelne Schraube [kN]
DN 80/100	4 x M16	10,0 kN
DN 100	4 x M16	10,0 kN
DN 150	4 x M16	10,0 kN
DN 200	4 x M24	10,0 kN
DN 250	4 x M24	10,0 kN
DN 300	4 x M24	12,0 kN

Hinweis ***Die oben angegebenen Festigkeiten beinhalten keinen Sicherheitsfaktor. Der erforderliche Sicherheitsfaktor ist abhängig vom Werkstoff und angewendeten Befestigungsverfahren.***

8.3 Dauerhafte, vertkale/horizontale Installation in einem Pumpenraum

Trockenaufgestellte Pumpen werden in einem Pumpenraum fest montiert.

Der Pumpenmotor ist in einem wasserdichten Kühlmantel angebracht und wird bei Überflutung des Aufstellungsortes nicht beschädigt.

Vorgehensweise:

1. Die erforderlichen Befestigungslöcher im Betonboden/Betonfundament anzeichnen und vorbohren.
2. Montieren Sie die Konsole oder den Bodenstützfuß an der Pumpe.
3. Befestigen Sie die Pumpe mithilfe von Spreizdübeln.
4. Prüfen Sie, ob die Pumpe vertikal bzw. horizontal ordnungsgemäß ausgerichtet ist.

Zur Erleichterung von Wartungs- und Reparaturarbeiten sollten Absperrventile vor und hinter der Pumpe eingebaut werden.

5. Montieren Sie die Saug- und Druckleitung sowie die Absperrventile, falls vorhanden. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Verrohrung keinerlei Belastung auf die Pumpe ausübt.
6. Passen Sie die Länge des Motorkabels an, indem Sie das Kabel auf einer Zugentlastung so weit aufwickeln, dass eine Beschädigung des Kabels während des Betriebs ausgeschlossen ist. Befestigen Sie die Kabelentlastung an einem geeigneten Haken. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht geknickt bzw. eingeklemmt werden.
7. Schließen Sie Motorkabel und Steuerkabel, falls vorhanden, an.

Aufstellungsvarianten D und H	Ankerbolzen	Zugfestigkeit, einzelne Schraube [kN]
-	-	5,0

Hinweis ***Die oben angegebenen Festigkeiten beinhalten keinen Sicherheitsfaktor. Der erforderliche Sicherheitsfaktor ist abhängig vom Werkstoff und angewendeten Befestigungsverfahren.***

Achtung ***Bei horizontalen Installationen wird empfohlen, ein Reduzierstück zwischen Saugleitung und Pumpe anzubringen. Das Reduzierstück muss exzentrisch ausgeführt sein und so montiert werden, dass die gerade Seite nach oben zeigt. So kann verhindert werden, dass sich Luft in der Saugleitung sammelt und das Risiko einer Unterbrechung des Betriebs wird beseitigt. Siehe Abb. 9.***

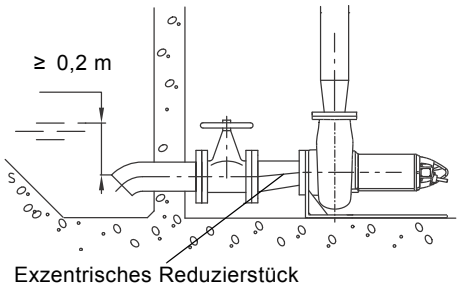


Abb. 9 Exzentrisches Reduzierstück in horizontaler Installation

8.4 Vorübergehende, vertikale Nassaufstellung in einem Schacht

Vorgehensweise:

1. Montieren Sie den Bodenstützring am Saugflansch der Pumpe.
2. Montieren Sie einen 90 °-Winkel am Druckstutzen der Pumpe und schließen Sie das Druckrohr/den Druckschlauch an. Wird ein Schlauch verwendet, ist darauf zu achten, dass dieser keine Knickstellen aufweist und dass der Innendurchmesser dem des Pumpendruckstutzens entspricht.
3. Lassen Sie die Pumpe mithilfe einer am Hebebügel befestigten Kette in das Fördermedium ab. Es wird empfohlen, die Pumpe auf einer ebenen und festen Unterlage abzustellen.

Achtung ***Stellen Sie sicher, dass die Pumpe an der Kette und nicht am Kabel hängt.***

4. Wenn die Pumpe sicher am Boden das Schachts platziert wurde, hängen Sie die Kette in einen geeigneten Haken in der Nähe der Schachtöffnung ein, ohne dass die Kette mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
5. Passen Sie die Länge des Motorkabels an, indem Sie das Kabel auf einer Zugentlastung so weit aufwickeln, dass eine Beschädigung des Kabels während des Betriebs ausgeschlossen ist. Befestigen Sie die Kabelentlastung an einem geeigneten Haken. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht geknickt bzw. eingeklemmt werden.
6. Schließen Sie Motorkabel und Steuerkabel, falls vorhanden, an.

8.5 Pumpensteuerung

Die SE- und SL-Pumpen (9 bis 30 kW) können zur Niveauüberwachung an eines der folgenden Pumpensteuergeräte von Grundfos angeschlossen werden. Die Steuergeräte sind als Zubehör erhältlich.

- LC für Ein-Pumpen-Anlagen
- LCD für Zwei-Pumpen-Anlagen
- Grundfos Dedicated Controls für eine bis sechs Pumpen.

Je nach eingesetztem Steuergerät können verschiedene Geräte für die Niveausteuerung verwendet werden:

Das Steuergerät **LC** ist mit zwei oder drei Niveauschaltern ausgerüstet. Zwei Niveauschalter werden zum Ein- und Ausschalten der Pumpe verwendet. Der dritte optional erhältliche Niveauschalter dient als Hochwasseralarm.

Das Steuergerät **LCD** ist mit drei oder vier Niveauschaltern ausgerüstet. Ein Niveauschalter wird zum gemeinsamen Ausschalten der Pumpen und zwei Niveauschalter werden zum Einschalten der Pumpen verwendet. Der vierte optional erhältliche Niveauschalter dient als Hochwasseralarm.

Grundfos Dedicated Controls ist eine Überwachungs- und Steuerungslösung, die speziell für gewerbliche Gebäude oder vernetzte Pumpstationen mit bis zu sechs Pumpen entwickelt worden ist. Zudem bietet Grundfos Dedicated Controls erweiterte Steuerungs- und Datenübertragungsfunktionen.

Dedicated Controls besteht aus folgenden Komponenten:

- Steuereinheit CU 361
- Modul IO 351B (allgemeines E/A-Modul)
- Schutzmodul IO 113 (optional).

Dedicated Controls schaltet die Abwasserpumpen mithilfe der folgenden Geräte ein und aus:

- Schwimmerschalter
- analoge Drucksensoren
- Ultraschallsensoren.

Außerdem kann der Flüssigkeitsstand über eine Kombination aus Schwimmerschaltern und einem analogen Drucksensor geregelt werden. Für den Hochwasseralarm und den Trockenlaufalarm können zwei zusätzliche Schwimmerschalter an das Dedicated Controls angeschlossen werden.

Beachten Sie bei der Montage der Niveauschalter folgende Punkte:

- Um zu vermeiden, dass nass aufgestellte Pumpen Luft ansaugen und Schwingungen erzeugen, muss der Niveauschalter zum Abschalten der Pumpe so montiert werden, dass die Pumpe ausgeschaltet wird, bevor der Flüssigkeitsstand unter die Oberkante des Pumpengehäuses sinkt. Bei trocken aufgestellten Pumpen gilt als Richtwert, dass sich das niedrigste Abschaltniveau mindestens 20 cm über der Öffnung der Saugleitung befinden muss. Siehe Abb. 9.
- Der Niveauschalter zum Einschalten ist so zu installieren, dass die Pumpe beim gewünschten Niveau einschaltet. Das Einschaltniveau muss jedoch immer so gewählt werden, dass die Pumpe eingeschaltet wird, bevor der Flüssigkeitsstand die untere Zulaufleitung zum Schacht erreicht.
- Ein ggf. vorhandener Niveauschalter für den Hochwasseralarm muss ca. 10 cm über dem Niveauschalter zum Einschalten installiert werden. Die Montage muss jedoch so erfolgen, dass immer ein Alarm ausgelöst wird, bevor der Flüssigkeitsstand die untere Zulaufleitung zum Schacht erreicht.

Warnung

Die Pumpensteuerung darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.

Warnung

Die Pumpe darf niemals trocken laufen.

Montieren Sie einen zusätzlichen Niveauschalter, der die Pumpe abschaltet, falls der Niveauschalter zum Ausschalten der Pumpe nicht funktioniert.

9. Elektrischer Anschluss

Warnung

Die Pumpe muss an einen externen Hauptschalter mit einer Kontaktöffnung gemäß EN 60204-1, Punkt 5.3.2 angeschlossen werden.

Der elektrische Anschluss muss in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften erfolgen.

Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind auf dem Typenschild der Pumpe angegeben.

Die Spannungstoleranz an den Motorklemmen muss zwischen -10 % und +10 % der Bemessungsspannung liegen.

Achten Sie darauf, dass der Motor für die am Aufstellungsort vorhandene Stromversorgung geeignet ist.

Der Motor ist ausreichend über das Starkstromkabel und die Verrohrung geerdet.

Warnung

Wartungs- und Servicearbeiten an explosionsgeschützten Pumpen dürfen nur von Grundfos oder einer von Grundfos anerkannten Reparaturwerkstatt ausgeführt werden.

Die Pumpe muss an einen Motorschutzschalter angeschlossen werden.

Warnung

Vor der Aufstellung und der ersten Inbetriebnahme muss das Kabel auf sichtbare Beschädigungen überprüft werden, um einen Kurzschluss zu vermeiden.

Dies sind die am häufigsten verwendeten Einschaltmethoden:

- Direkteinschaltung (DOL, Direct-Online-Starting). Siehe Annhang, Abb. 2.
- Stern-Dreieck-Einschaltung (Y/D). Siehe Annhang, Abb. 1.
- Sanftanlauf.

Die Pumpe kann auch über einen Frequenzumrichter eingeschaltet werden. In diesem Fall sind die Angaben des Herstellers vom Frequenzumrichter zu beachten. Siehe Abschnitt *9.5 Frequenzumrichterbetrieb*. Die Wahl der geeigneten Einschaltart richtet sich nach der vorgesehenen Verwendung und der vorhandenen Netzversorgung.

Hinweis

Beim Stern-Dreieck-Anlauf muss die Umschaltzeit klein gehalten werden, um ein hohes Umschaltmoment zu vermeiden. Es wird deshalb empfohlen, ein Zeitrelais mit einer maximalen Umschaltzeit von 50 ms oder ein Zeitrelais entsprechend den Vorgaben des Starterherstellers zu verwenden.

9.1 Sensoren

Die SE- und SL-Pumpen (9 bis 30 kW) können zum Schutz vor Beschädigungen mit einer Vielzahl von Sensoren ausgerüstet werden. Die nachfolgende Übersichtstabelle zeigt, welche Sensortypen in Verbindung mit welchen Pumpenausführungen verwendet werden können.

Die Schaltpläne für die verschiedenen Schalter- und Sensortypen sind in den Abb. 16 bis 22 in Abschnitt *13. Sensorübersicht* dargestellt.

	Standardpumpe	Sensorpumpe, Ausführung 1	Sensorpumpe, Ausführung 2	Standardausführung Ex-Pumpe	Sensorpumpe, Ausführung 1 Ex	Sensorpumpe, Ausführung 2 Ex
Thermoschalter/PTC	•	•	•	•	•	•
Feuchtigkeitsschalter, oben	•	•	•	•	•	•
Leckageschalter	•	•	•	•	•	•
Pt1000 in der Statorwicklung		•	•		•	•
Pt1000 im oberen Lager			•			•
Pt1000 im unteren Lager			•			•
PVS3 im Schwingungssensor			•			•
SM 113			•		•	•
IO 113			•		•	•

Übersichtstabelle für Schalter und Sensoren.

9.2 Thermoschalter

In die Statorwicklungen sind drei Bimetall-Thermoschalter eingebaut, die sich bei einer Übertemperatur öffnen.

Die Versorgungsspannung für die Thermoschalter muss 12 bis 230 V AC betragen.

Die Thermoschalter sind mit dem Steuerkabel verbunden und müssen an den Sicherheitskreis der externen Pumpensteuerung angeschlossen werden.

Achtung

Der Motorschutzschalter der Pumpensteuerung muss in einem Stromkreis integriert sein, der die Stromversorgung automatisch abschaltet, falls der Schutzkreis der Pumpe geöffnet wird.

Warnung

Der Installateur/Betreiber muss einen Selbstschalter einbauen, der die Stromversorgung automatisch unterbricht, falls die Thermo- oder Feuchtigkeitsschalter nicht funktionieren.

9.3 Feuchtigkeits- und Leckageschalter

Nicht-Ex-Ausführung:

In einer nicht explosionsgeschützen Pumpe sind ein Feuchtigkeitsschalter und ein Leckageschalter vorhanden. Der Feuchtigkeitsschalter wird im Gehäusedeckel angebracht und der Leckageschalter in der Kammer über der Wellendichtung. Siehe Anhang, Abb. 3, Abschnitt C-C und E-E.

Ex-Ausführung:

In einer explosionsgeschützen Pumpe sind ein Feuchtigkeitsschalter und ein Leckageschalter vorhanden. Der Feuchtigkeitsschalter wird im Gehäusedeckel angebracht und der Leckageschalter im Statorgehäuse. Siehe Anhang, Abb. 3, Abschnitt C-C und D-D.

Sowohl bei der nicht-Ex als auch bei der Ex-Ausführung sind die Schalter fest von der Pumpe zum IO 113 verdrahtet. Bei Feuchtigkeit oder Leckagen unterbrechen sie den elektrischen Stromkreis. Dadurch wird ein Hardware- und Softwarealarm im IO 113 ausgelöst und das Alarmrelais öffnet.

Bei den Feuchtigkeits- und Leckageschaltern handelt es sich um Motorschutzeinrichtungen, die den Motor vor Schäden durch Feuchtigkeit oder das Eindringen von Wasser schützen. Die Feuchtigkeitsschalter besitzen keine automatische Rückstellung und müssen daher nach dem Auslösen ausgetauscht werden.

Die Feuchtigkeits- und Leckageschalter sind an separate Schaltkreise angeschlossen und mit dem Steuerkabel verbunden. Siehe Abschnitt *9. Elektrischer Anschluss*. Sie müssen zudem an den Sicherheitskreis der separaten Pumpensteuerung angeschlossen werden.

9.4 Thermistoren

Die Thermistoren sind entweder als Zubehör oder als Produktvariante (FPV) lieferbar.

Die Thermistoren können als Motorschutzeinrichtung zur Überwachung der Statortemperatur anstelle von Thermoschaltern eingesetzt werden und müssen im Schaltschrank an das Thermistorrelais angeschlossen werden.

Die Betriebsspannung des PTC-Thermistors liegt zwischen 2,5 und 7,5 V.

Überprüfungen nach dem Installieren der Pumpe

1. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Widerstand im Schaltkreis 150 Ω pro Thermistor beträgt.
2. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Isolationswiderstand zwischen dem Stromkreis und dem Statorgehäuse außerhalb des Skalenbereichs (nicht messbar = ∞) liegt.
3. Führen Sie eine ähnliche Messung am Ende des Versorgungskabels durch.

9.4.1 Pt1000-Temperatursensor

Der Pt1000-Temperatursensor ist entweder als Zubehör oder als Produktvariante (FPV) lieferbar.

Er wird hauptsächlich zur Überwachung der Lagertemperatur eingesetzt, kann aber auch im Stator angeordnet werden.

Bei einer Überhitzung durch Verschleiß, fehlende Schmierung, usw. löst der Pt1000-Sensor bei einer voreingestellten Temperatur einen Alarm aus und unterbricht die Stromversorgung.

Hinweis ***Die Überwachung der Lagertemperatur wird nur als Option angeboten.***

Der Sensorwiderstand beträgt:

- 1000 Ω bei 0 °C
- 1385 Ω bei 100 °C
- ca. 1078 Ω bei Raumtemperatur.

Für die SE- und SL-Pumpen (9 bis 30 kW) werden folgende Temperaturbegrenzungen verwendet:

- 90 °C: Warnung hohe Lagertemperatur
- 130 °C: Abschalten der Pumpe wegen zu hoher Lagertemperatur
- 150 °C: Abschalten der Pumpe wegen zu hoher Statortemperatur.

Warnung

Bei Ex-zugelassenen Pumpen beträgt die max. zulässige Alarmauslösetemperatur in den Lagersensoren 100 °C für das untere Lager (am Wellenende) und 120 °C für das obere Lager.

Überprüfungen nach dem Installieren der Pumpe

1. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Widerstand bei Raumtemperatur (20 °C) etwa 1078 Ω pro beträgt.
2. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Isolationswiderstand zwischen dem Stromkreis und dem Statorgehäuse außerhalb des Skalenbereichs (nicht messbar = ∞) liegt.
3. Führen Sie ähnliche Messungen am Ende des Versorgungskabels durch.

Während einer Pumpenüberprüfung muss der Pt1000-Temperatursensor an ein Aufzeichnungsgerät angeschlossen sein.

9.4.2 Pumpenschwingungssensor PVS 3

Der Sensor PVS 3 überwacht das Schwingungsverhalten der Pumpe, um die Pumpe und die Rohrleiteungen vor Beschädigungen zu schützen.

Eine Änderung des Schwingungsverhaltens deutet auf ein nicht ordnungsgemäßes Betriebsverhalten hin. Der Grund dafür kann ein verstopftes Laufrad, verschlissene Lager, ein geschlossenes Absperrventil, usw. sein. In diesem Fall sollte unverzüglich eine Inspektion durchgeführt werden, bevor Schäden an der Pumpe oder den Rohrleitungen auftreten.

9.4.3 SM 113

Das SM 113 wird zum Erfassen und Weiterleiten von Sensordaten verwendet. Es wird zusammen mit dem IO 113 verwendet, wobei eine Kommunikation über die Stromleitung mithilfe des Grundfos GENIbus-Protokolls verwendet wird.

Das SM 113 kann Daten von folgenden Geräten erfassen:

- 3 Stromsensoren, 4-20 mA
- 3 Pt1000-Temperatursensoren
- 1 Thermistorkreis (3 Sensoren in Reihe verbunden)
- 1 Digitaleingang.

9.4.4 IO 113

Das IO 113 bildet die Schnittstelle zwischen einer mit Analog- und Digitalsensoren ausgestatteten Grundfos Abwasserpumpe und der Pumpensteuerung. Die wichtigsten Sensordaten werden am Bedienfeld angezeigt.

An ein IO 113 Modul kann eine Pumpe angeschlossen werden.

Zusammen mit den Sensoren sorgt das Modul IO 113 für eine galvanische Trennung zwischen der Motorspannung innerhalb der Pumpe und der angeschlossenen Steuerung.

Das IO 113 ermöglicht folgende Funktionen:

- Schutz der Pumpe vor Übertemperatur
- Sensorüberwachung bei der Analogmessung von:
  - Motortemperatur
  - Pumpenschwingungen
  - Statorisolationswiderstand
  - Lagertemperatur
  - Feuchtigkeit im Motor.
- Abschalten der Pumpe bei einem Alarm
- Fernüberwachung der Pumpe über RS 485-Schnittstelle (Modbus oder GENIbus).

9.4.5 Messung des Isolationswiderstands

Das IO 113 misst den Isolationswiderstand zwischen Statorwicklung und Masseverbindung:

- Widerstand größer als 10 MΩ = in Ordnung
- Widerstand zwischen 10 und 1 MΩ = Warnung
- Widerstand kleiner als 1 MΩ = Alarm.

9.5 Frequenzumrichterbetrieb

In der Regel können alle dreiphasigen Motoren an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Durch den Frequenzumrichterbetrieb kann jedoch die Isolierung des Motors einer höheren Belastung ausgesetzt werden. Dadurch können aufgrund von Wirbelströmen, die durch Spannungsspitzen hervorgerufen werden, höhere Motorengeräusche als im Normalfall auftreten.

Zudem werden große Motoren, die über einen Frequenzumrichter betrieben werden, durch Lagerströme zusätzlich belastet.

Beachten Sie bei einem Frequenzumrichterbetrieb bitte die folgenden Informationen:

- Alle Anforderungen müssen erfüllt werden.
- Alle Empfehlungen sollten eigenhalten werden.
- Mögliche Folgen sollten berücksichtigt werden.

9.5.1 Anforderungen

- Der Übertemperaturschutz des Motors muss angeschlossen sein.
- Die Spitzenspannung und der Wert dU/dt dürfen die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte nicht überschreiten. Bei den genannten Werten handelt es sich um Maximalwerte, die an den Motorklemmen anliegen. Der Einfluss des Kabels wurde dabei nicht berücksichtigt. Das Datenblatt des Frequenzumrichters enthält die tatsächlichen Werte und berücksichtigt auch den Einfluss des Kabels auf die Spitzenspannung und den Wert dU/dt.

Max. zul. wiederkehrende Spitzenspannung [V]	Max. zul. Wert dU/dt bei U_N = 400 V [V/µs]
850	2000

- Falls es sich bei der Pumpe um eine explosionsgeschützte Pumpe handelt, ist zu prüfen, ob das Ex-Zertifikat der Pumpe den Einsatz eines Frequenzumrichters zulässt.
- Das U/f-Verhältnis des Frequenzumrichters ist entsprechend den Motordaten einzustellen.
- Die örtlichen Vorschriften bzw. nationalen Normen sind zu befolgen.

9.5.2 Empfehlungen

Vor dem Einbau eines Frequenzumrichters muss die minimal zulässige Frequenz für die vorliegende Installation berechnet werden, um zu verhindern, dass die Pumpe nicht fördert.

- Die Motordrehzahl (S1) darf nicht auf unter 30 Hz abgesenkt werden.
- Die Strömungsgeschwindigkeit in den Rohrleitungen muss immer über 1 m/s gehalten werden.
- Betreiben Sie die Pumpe mindestens einmal am Tag mit der Bemessungsdrehzahl, um zu vermeiden, dass sich Ablagerungen in der Verrohrung bilden.
- Die auf dem Typenschild angegebene, maximal zulässige Frequenz darf nicht überschritten werden, da dies zu einer Überlastung des Motors führen kann.
- Das Motorkabel sollte so kurz wie möglich sein, da die Spitzenspannung mit der Kabellänge ansteigt. Siehe Datenblatt des eingesetzten Frequenzumrichters.
- Verwenden Sie die Eingangs- und Ausgangsfilter am Frequenzumrichter. Siehe Datenblatt des eingesetzten Frequenzumrichters.
- Verwenden Sie das abgeschirmte Motorkabel, wenn das Risiko besteht, dass andere elektrische Betriebsmittel durch elektrische Geräusche gestört werden könnten. Siehe Datenblatt des eingesetzten Frequenzumrichters.

9.5.3 Folgen

Das Betreiben der Pumpe über einen Frequenzumrichter kann folgende Auswirkungen haben:

- Das Anlaufmoment ist geringer. Um wie viel geringer es ist, hängt vom eingesetzten Frequenzumrichter ab. Das verfügbare Anlaufmoment ist in der Montage- und Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters angegeben.
- Die Betriebsbedingungen für die Lager und die Wellendichtung können sich ändern. Die möglichen Folgen sind abhängig von der Anwendung und können nicht vorherbestimmt werden.
- Der Geräuschpegel kann ansteigen. In der Montage- und Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters ist angegeben, wie der Geräuschpegel gesenkt werden kann.

9.6 Kabeldaten

Standardkabel H07RN-F

SE- und SL-Pumpen [kW]	Kabeltyp [mm^2]	Außendurchmesser des Kabels [mm]		Minimaler Biegeradius [cm]
		min.	MAX	
9-30	7 x 4 + 5 x 1,5	21,0	23,0	12,0
	7 x 6 + 5 x 1,5	23,8	26,8	13,0
	7 x 10 + 5 x 1,5	24,5	27,5	14,0

EMC

SE- und SL-Pumpen [kW]	Kabeltyp	Außendurchmesser des Kabels [mm]		Minimaler Biegeradius
	[mm^2]	min.	MAX	[cm]
9-30	3 x 6 + 5 x 1	24,5	27,5	14
	3 x 10 + 5 x 1	24,7	27,7	14
	3 x 16 + 5 x 1	24,9	27,9	14

Hinweis ***Die Mindestgröße des Erdleiters muss gleich oder größer der des Phasenleiters sein.***

Warnung

Auf dem Gehäusedeckel der explosionsgeschützten Pumpen befindet sich eine externe Erdungsklemme, um eine sichere Erdung zu gewährleisten. Bei der elektrischen Installation muss diese Klemme über eine externe Masseverbindung angeschlossen werden. Der Erdleiter muss entsprechend der geltenden Sicherheitsvorschriften ausgeführt sein.

Warnung

Vor der Aufstellung und der ersten Inbetriebnahme muss das Kabel auf sichtbare Beschädigungen überprüft werden, um einen Kurzschluss zu vermeiden.

10. Inbetriebnahme

Warnung

Vor dem manuellen Einschalten der Pumpe oder dem Umschalten auf Automatikbetrieb muss sichergestellt sein, dass keine Personen an der Pumpe arbeiten oder sich in deren Nähe aufhalten.

Warnung

Vor der ersten Inbetriebnahme oder nach einer längeren Stillstandsperiode muss sichergestellt werden, dass die Pumpe mit dem Fördermedium gefüllt ist.

Vorgehensweise:

1. Entfernen Sie die Sicherungen oder schalten Sie den Netzschalter aus.
2. Überprüfen Sie den Füllstand der Motorflüssigkeit in der Kühlkammer. Siehe Abschnitt *11.1 Prüfen und Wechseln der Motorflüssigkeit*.
3. Überprüfen Sie, ob sich das Laufrad ungehindert drehen kann.
4. Überprüfen Sie, ob die ggf. vorhandenen Überwachungseinheiten ordnungsgemäß funktionieren.
5. Bei nass aufgestellten Pumpen ist sicherzustellen, dass die Pumpe im Fördermedium eingetaucht ist.
6. Bei trocken aufgestellten Pumpen muss gewährleistet sein, dass der Versorgungsschacht mit Flüssigkeit gefüllt ist.

Warnung

Die Pumpe muss mit dem Fördermedium gefüllt sein.

Trocken aufgestellte Pumpen müssen über die Entlüftungsbohrung im Pumpengehäuse entlüftet werden.

Ein Trockenlauf muss verhindert werden.

7. Öffnen Sie die vorhandenen Absperrventile.
8. Überprüfen Sie, ob die Anlage mit dem Fördermedium gefüllt und entlüftet ist.
9. Überprüfen Sie die Einstellung der Niveauschalter.
10. Schalten Sie die Pumpe ein und achten Sie auf außergewöhnliche Geräusche oder Schwingungen während des Betriebs.

Achtung ***Bei außergewöhnlichen Geräuschen oder Schwingungen, die durch die Pumpe oder durch Unterbrechnungen im Zulauf des Fördermediums verursacht werden, muss die Pumpe sofort abgeschaltet werden. Versuchen Sie nicht, die Pumpe erneut einzuschalten, bevor die Störungsursache gefunden und behoben wurde.***

11. Nach der Inbetriebnahme muss der tatsächliche Betriebspunkt der Pumpe so genau wie möglich festgelegt werden, sodass überprüft werden kann, ob die Betriebsbedingungen wie gewünscht vorliegen.

Hinweis ***Zum Prüfen der Drehrichtung darf die Pumpe vor dem Eintauchen nur kurzzeitig eingeschaltet werden.***

Der Betrieb der Pumpe sollte immer in Übereinstimmung mit zuvor festgelegten Verfahrensweisen zur routinemäßigen Überprüfung der Pumpenüberwachungseinrichtungen sowie des Zubehörs (z.B. Ventile) erfolgen. Stellen Sie sicher, dass Einstellungen oder Änderungen an der Pumpe oder Anlage nicht von Unbefugten vorgenommen werden können.

11. Wartung und Service

Warnung

Pumpen mit Saugflansch DN 100 und DN 150 (Druckbereiche S und H) in aufrechter Position erfüllen nicht die Stabilitätsanforderungen der Norm EN 809 (stabil wird sie erst, wenn sie in einem Winkel von 10 Grad gekippt wird). Verwenden Sie ein Servicestativ, um die Pumpe zu stützen.

Produktnummer Servicestativ:

Saugflansch DN 100: 98669229.

Saugflansch DN 150: 98669251.

Warnung

Bei Wartungs- und Servicearbeiten ist die Pumpe mithilfe von Ablassketten zu sichern oder in waagerechter Position aufzustellen, um eine ausreichende Standfestigkeit zu gewährleisten. Dies gilt auch für den Transport in die Reparaturwerkstatt.

Warnung

Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe sicher, dass die Sicherungen entfernt wurden oder der Netzschalter ausgeschaltet ist. Es muss sichergestellt sein, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann. Keines der rotierenden Bauteile darf sich noch drehen.

Warnung

Wartungs- und Servicearbeiten an explosionsgeschützten Pumpen dürfen nur von Grundfos oder einer von Grundfos anerkannten Reparaturwerkstatt ausgeführt werden.

Warnung

Bei Vorliegen einer explosionsfähigen oder staubhaltigen Atmosphäre darf die Pumpe nicht geöffnet werden.

Wartungs- und Servicearbeiten dürfen nur von geschulten Personen ausgeführt werden.

Vor Beginn der Wartungs- und Servicearbeiten muss die Pumpe sorgfältig mit sauberem Wasser gespült werden. Spülen Sie die Pumpenbauteile nach der Demontage mit sauberem Wasser.

Pumpen, die unter normalen Betriebsbedingungen laufen, sollten alle 2000 Betriebsstunden oder mindestens einmal pro Jahr überprüft werden. Enthält das Fördermedium große Mengen an Schlamm oder Sand, sollte die Pumpe alle 1000 Betriebsstunden oder halbjährlich überprüft werden.

Die Überprüfung sollte dabei folgende Punkte umfassen:

- Leistungsaufnahme
- Füllstand der Motorflüssigkeit.

Bei einer neuen Pumpe bzw. nach einem Austausch der Wellendichtungen müssen Ölstand und Wassergehalt nach einer einwöchigen Betriebszeit geprüft werden. Wenn der Motorflüssigkeitsstand gesunken ist, kann das auf eine Beschädigung der Wellendichtung hindeuten. Siehe Abschnitt *11.1 Prüfen und Wechseln der Motorflüssigkeit*.

Hinweis ***Die gebrauchte Motorflüssigkeit muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt werden.***

Polzahl	Motorflüssigkeitsmenge	
	SE [Liter]	SL [Liter]
2	12,8	4,5
4	12,8	4,5
6	14,1	5,4

- **Kabeleinführung**
  Stellen Sie sicher, dass die Kabeleinführung wasserdicht ist und dass die Kabel nicht geknickt und/oder eingeklemmt werden.
  Siehe Abschnitt *9.6 Kabeldaten*.
- **Dichtspalt**
  Prüfen Sie den Dichtspalt. Siehe Abschnitt *11.2 Überprüfen und Einstellen des Dichtspalts*.
- **Pumpenbauteile**
  Prüfen Sie das Pumpengehäuse usw. auf möglichen Verschleiß.
  Ersetzen Sie beschädigte Bauteile.
- **Kugellager**
  Prüfen Sie die Welle auf Geräusche und einen schwergängigen Lauf (die Welle mit der Hand drehen). Ersetzen Sie fehlerhafte Kugellager. Bei fehlerhaften Kugellagern bzw. schlechter Motorfunktion ist in der Regel eine Generalüberholung der Pumpe erforderlich. Diese Arbeit darf nur von einer anerkannten Reparaturwerkstatt durchgeführt werden.

Warnung

Die Kugellager müssen mindestens alle 36.000 Betriebsstunden ausgetauscht werden.

11.1 Prüfen und Wechseln der Motorflüssigkeit

Achtung ***Reinigen Sie die Außenflächen der Pumpe in regelmäßigen Abständen, um eine ausreichende Wärmeableitung zu gewährleisten.***

Achtung ***Wechseln Sie die Motorflüssigkeit alle vier Jahre, um eine Oxidation zu vermeiden.***

Warnung

Ein Mangel an Motorflüssigkeit kann zu Überhitzung und zu Schäden an den Gleitringdichtungen führen.

Warnung

Verwenden Sie für die Motorkühlung die Kühlflüssigkeit SML3. Kühlflüssigkeiten mit einer niedrigeren spezifischen Wärmekapazität als SML3 können eine Überhitzung des Motors verursachen.

11.1.1 Prüfen der Motorflüssigkeit

Es ist möglich, zu bestimmen, wie viel Fördermedium in die Motorflüssigkiet eingedrungen ist. Verwenden Sie ein Refraktometer (Produktnummer 98676968), mit dem der Brechungsindex in Prozent des Eindringens angegeben wird.

Brechungsindex der eingedrungenen Flüssigkeit in %:

0 %: -30 °C.
5 %: -27 °C.
10 %: -25 °C.
15 %: -23 °C.
20 %: -22 °C.

Wenn der Brechungsindex über -22 °C liegt, muss die Motorflüssigkeit ausgetauscht werden.

Wir empfehlen, diesen Brechungsindex nicht zu überschreiten, um sicherzustellen, dass die Wellendichtung und die Lager in einem bestmöglichen Zustand sind und so einen zuverlässigen Betrieb ermöglichen. Weitere Informationen finden Sie in den Serviceanweisungen für die SE- und SL-Pumpen.

11.1.2 Pumpen ohne Kühlmantel (SL-Pumpen)

Am Gehäuse der Wellendichtung befinden sich zwei Stopfen, wie in den Abbildungen 10 und 11 dargestellt ist.

Stopfen A dient zum Überprüfen des Motorflüssigkeitsstands und zum Befüllen der Motorflüssigkeit in das Wellendichtungsgehäuse.

Stopfen B dient zum Ablassen der Motorflüssigkeit aus dem Wellendichtungsgehäuse.

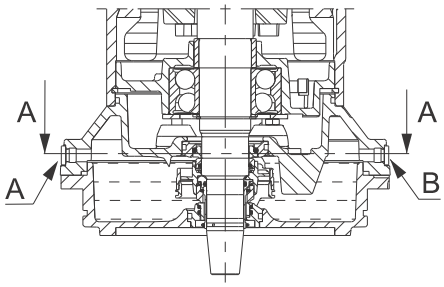


Abb. 10 Prüfen des Motorflüssigkeitsstands bei einer Pumpe in vertikaler Aufstellung

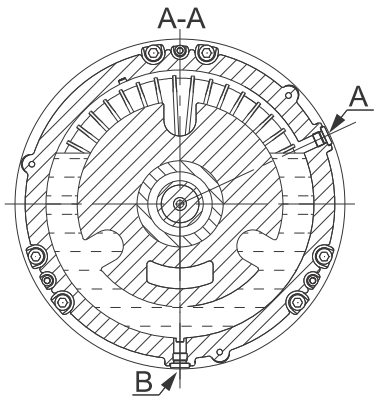


Abb. 11 Prüfen des Motorflüssigkeitsstands bei einer Pumpe in horizontaler Aufstellung

Hinweis ***Im Wellendichtungsgehäuse muss mindestens 10 % Luft verbleiben, um die Wärmeausdehnung der Motorflüssigkeit während des Betriebs ausgleichen zu können.***

Sie können den Motorflüssigkeitsstand überprüfen, indem Sie den Stopfen A entweder in vertikaler oder in horizontaler Position entfernen. Siehe Abb. 10 und 11.

Ablassen der Motorflüssigkeit

Stellen Sie einen sauberen Behälter zum Auffangen des abzulassenden Öls unter die Pumpe. Bringen Sie die Pumpe in eine horizontale Lage, sodass der Stopfen B nach unten zeigt. Siehe Abb. 11. Da es im Wellendichtungsgehäuse zu einem Druckaufbau kommen kann, müssen Sie zuerst den Stopfen A vorsichtig öffnen und dann den Stopfen B entfernen. Lassen Sie die gesamte Motorflüssigkeit aus dem Gehäuse in den Behälter fließen.

Warnung

Wenn Sie den Stopfen A am Wellendichtungsgehäuses lösen, ist zu beachten, dass sich im Wellendichtungsgehäuse ein Überdruck aufgebaut haben kann. Entfernen Sie den Stopfen daher erst, wenn der Druck vollständig abgebaut ist.

Hinweis ***Die gebrauchte Motorflüssigkeit muss in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt werden.***

Auffüllen der Motorflüssigkeit bei vertikaler Aufstellung:

Füllen Sie bei aufrecht stehender Pumpe die Motorflüssigkeit durch die Bohrung A in das Wellendichtungsgehäuse, bis der Motorflüssigkeitsstand die Bohrung B erreicht. Siehe Abb. 10. Ersetzen Sie die O-Ringe und setzen Sie die Stopfen wieder fest ein.

Auffüllen der Motorflüssigkeit bei horizontaler Aufstellung:

Bringen Sie die Pumpe in eine horizontale Position, wobei der Stopfen B eingesetzt sein und nach unten zeigen muss. Füllen Sie die Motorflüssigkeit durch die Bohrung A in das Wellendichtungsgehäuse, bis der Motorflüssigkeitsstand das in Abb. 11 Niveau erreicht. Ersetzen Sie die O-Ringe und setzen Sie den Stopfen A wieder fest ein.

11.1.3 Pumpen mit Kühlmantel (SE-Pumpen)

In der Kühlanlage gibt es vier Stopfe, die in den Abbildungen 12, 13 und 14 dargestellt sind.

Der Stopfen A wird zum Einfüllen der Motorflüssigkeit verwendet, wenn sich die Pumpe in vertikaler Position befindet.

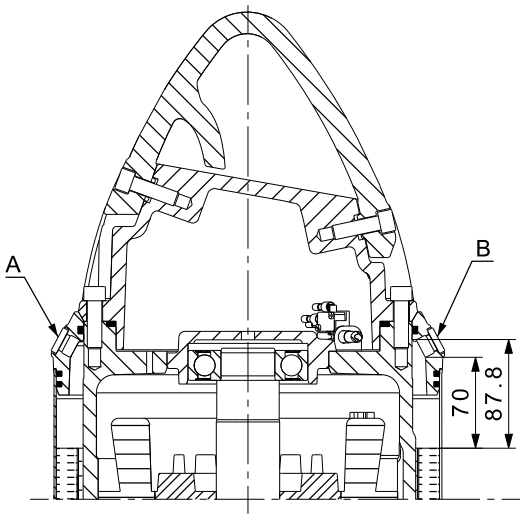
Stopfen B wird zum Überprüfen des Flüssigkeitsstands verwendet, wenn die Kühlanlage befüllt wird, während sich die Pumpe in vertikaler Position befindet.

Stopfen D wird verwendet, um die Motorflüssigkeit abzulassen.

Stopfen C wird sowohl zum Überprüfen des Motorflüssigkeitsstands als auch zum Einfüllen der Motorflüssigkeit verwendet, wenn sich die Pumpe in horizontaler Position befindet.

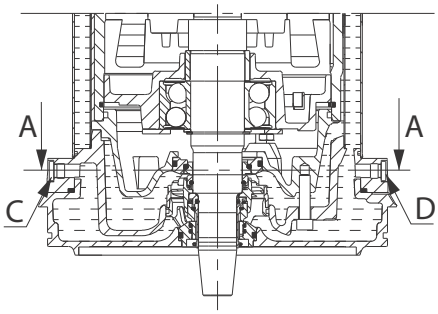
Warnung

Wenn Sie Stopfen B oder C zum Überprüfen des Flüssigkeitsstands lösen, beachten Sie bitte, dass sich in der Kühlanlage Druck aufgebaut haben kann. Entfernen Sie den Stopfen daher erst, wenn der Druck vollständig abgebaut ist.



TM05 2774 0512

Abb. 12 Motorflüssigkeitsstand bei SE-Pumpen, Ansicht der oberen Pumpenhälfte



TM05 2775 0512

Abb. 13 SE-Pumpen, Ansicht der unteren Pumpenhälfte

Ablassen der Motorflüssigkeit

Bringen Sie die Pumpe in eine horizontale Lage, sodass der Stopfen D nach unten zeigt. Siehe Abb. 14. Stellen Sie einen sauberen Behälter zum Auffangen des abzulassenden Öls unter die Pumpe. Da es in der Kühlanlage zu einem Druckaufbau kommen kann, müssen Sie zuerst den Stopfen C vorsichtig öffnen und dann den Stopfen D entfernen. Lassen Sie die gesamte Motorflüssigkeit aus dem Gehäuse in den Behälter fließen.

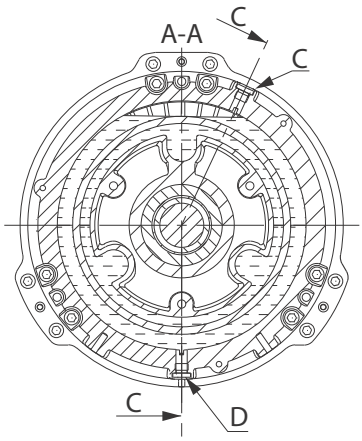
Ersetzen Sie die O-Ringe und setzen Sie den Stopfen D wieder fest ein.

Auffüllen der Motorflüssigkeit bei vertikaler Aufstellung

Entfernen Sie bei aufrecht stehender Pumpe den Stopfen B, sodass die Luft aus der Pumpe entweichen kann. Fülle Sie dann die Motorflüssigkeit durch die Bohrung A in das Wellendichtungsgehäuse, bis der Motorflüssigkeitsstand das in Abb. 12 dargestellte Niveau erreicht. Ersetzen Sie die O-Ringe und setzen Sie die Stopfen wieder fest ein.

Auffüllen der Motorflüssigkeit bei horizontaler Aufstellung

Bringen Sie die Pumpe in eine horizontale Position, wobei der Stopfen D eingesetzt sein und nach unten zeigen muss. Füllen Sie die Motorflüssigkeit durch die Bohrung C in das Wellendichtungsgehäuse, bis der Motorflüssigkeitsstand das in Abb. 14 Niveau erreicht. Ersetzen Sie die O-Ringe und setzen Sie den Stopfen C wieder fest ein.



TM05 2779 0512

Abb. 14 SE-Pumpe, horizontale Schnittzeichnung

11.2 Überprüfen und Einstellen des Dichtspalts

Warnung

Der Dichtspalt muss bei allen Wartungs- und Servicearbeiten überprüft werden, um zu verhindern, dass die Hydraulikbauteile während des Betriebs heiß laufen.

Druckbereich	Dichtspalt X [mm]
E = Super-Niederdruckausführung (Extra-low pressure)	0,9 ± 0,1
L = Niederdruckausführung (Low pressure)	0,9 ± 0,1
M = Mitteldruckausführung	0,6 ± 0,1
H = Hochdruckausführung	0,6 ± 0,1
S = Ultra-Hochdruckausführung (Super-high pressure)	0,5 ± 0,1

Tabelle mit Angaben zum Dichtspalt

Warnung

Vor einer Prüfung muss sichergestellt werden, dass der Motor ausgeschaltet und der Hauptschalter in Stellung 0 verriegelt ist.

Bei den Aufstellungsvarianten S und C kann der Dichtspalt direkt über den Pumpenzulauf geprüft werden.

Bei den Aufstellungsvarianten D und H kann der Dichtspalt geprüft und eingestellt werden, während die Pumpe auf dem Bodenstützring montiert und an die Rohrleitungen angeschlossen ist .

11.2.1 Einstellen des Dichtspalts

1. Lösen Sie die Einstellschrauben durch zwei volle Umdrehungen.
2. Schließen Sie den Dichtspalt durch gleichmäßiges Anziehen der Befestigungsschrauben über Kreuz, bis das Laufrad das Pumpengehäuse berührt.

Warnung

Wenden Sie beim Festziehen der Befestigungsschrauben nicht zu viel Kraft auf, da anderenfalls die Lager beschädigt werden können.

3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben, bis der Spalt unter den Köpfen der Befestigungsschrauben die richtige Größe hat. Siehe dazu Abb. 15. Verwenden Sie dabei den entsprechenden Abstand aus der untenstehenden Tabelle mit den Angaben zum Dichtspalt.
4. Ziehen Sie die Einstellschrauben fest an. Anzugsmoment: Siehe Serviceanweisungen.
5. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz fest.

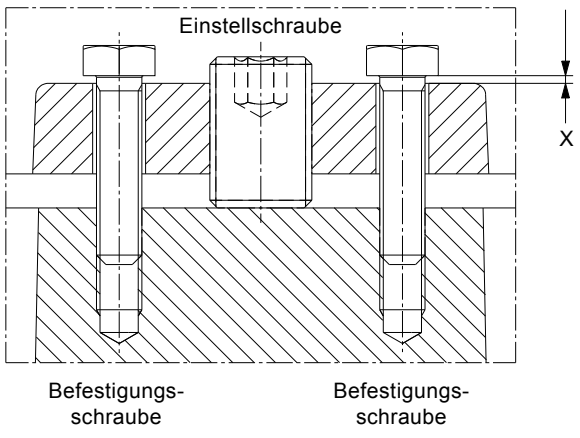


Abb. 15 Einstellen des Dichtspalts

11.3 Explosionsgeschützte SE- und SL-Pumpen (bis 9 bis 30 kW)

Explosionsgeschützte Motoren, die überholt oder repariert worden sind, werden mit einem Reparaturschild gekennzeichnet, das folgende Informationen enthält:

- das Symbol R für Reparatur
- Name oder registrierter Handelsname der Reparaturwerkstatt
- von der Reparaturwerkstatt vergebene Reparaturnummer
- Datum der Überholung oder Reparatur.

Falls der Motor später erneut repariert wird, muss das vorhandene Schild gegen ein neues Schild ausgetauscht werden. Frühere Kennzeichnungen müssen dokumentiert werden.

Die Reparaturwerkstatt ist dazu verpflichtet, Aufzeichnungen über durchgeführte Überholungen und Reparaturen anzufertigen und zusammen mit den Aufzeichnungen über frühere Überholungen, Reparaturen oder eventuellen Änderungen aufzubewahren. Kopien der detaillierten Aufzeichungen von der Reparaturwerkstatt sollten vom Betreiber oder Eigentümer zusammen mit dem Original des Typenzertifikats aufbewahrt werden.

11.3.1 Querschnitt des Motorkabels

Es dürfen nur vom Pumpenhersteller zugelassene Kabel verwendet werden, die in Bezug auf den Durchmesser, die Anzahl der Adern, den Leiterquerschnitt und den Kabelmantelwerkstoff für die Kabeleinführung geeignet sind.

11.3.2 Kabeleinführung

Verwenden Sie nur Ex-Kabeleinführungsteile, die dem Kabeldurchmesser entsprechend. Der zulässige Kabelquerschnitt ist am Kabeleintritt oder an der Kabeleinführung aufgestempelt.

11.3.3 Ersatzteile

Beschädigte Motorbauteile, wie z. B. der Gehäusedeckel und die Kabeleinführung, sollten immer gegen neue und zugelassene Ersatzteile ausgetauscht werden. Motorbauteile dürfen nicht durch maschinelles Bearbeiten, Ausbeulen, Schweißen usw. aufgearbeitet werden.

11.4 Kontaminierte Pumpen

Warnung

Wurde die Pumpe zum Fördern eines gesundheitsgefährdenden oder giftigen Mediums eingesetzt, wird sie als kontaminiert eingestuft.

Sollten Sie Grundfos mit der Instandsetzung einer solchen Pumpe beauftragen, müssen Sie Grundfos *vor* dem Versand alle erforderlichen Informationen zum Fördermedium mitteilen. Andernfalls kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

Bei jeder Kundendienstanfrage (ungeachtet dessen, an wen sich die Anfrage richtet) müssen alle Einzelheiten über das Fördermedium angegeben werden, für den Fall, dass die Pumpe zum Fördern gesundheitsgefährdender oder giftiger Flüssigkeiten eingesetzt worden ist.

12. Fehlersuche

Warnung

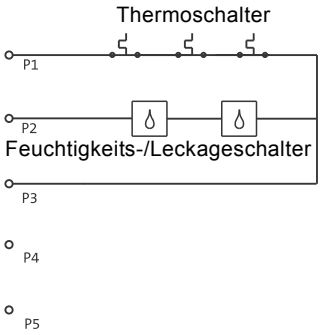
Stellen Sie vor einer Störungssuche sicher, dass die Sicherungen entfernt wurden oder der Netzschalter ausgeschaltet ist. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann. Keines der rotierenden Bauteile darf sich noch drehen.

Lesen und beachten Sie die Sicherheitsanweisungen in Abschnitt 6. Sicherheit.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Die Pumpe läuft nicht an oder schaltet ohne ersichtlichen Grund ab.	a) Keine Stromversorgung.	Stellen Sie die Stromversorgung wieder her. Schalten Sie die Pumpe manuell ein und überprüfen Sie die Funktion des Schützes.
2. Die Pumpe läuft nicht an oder schaltet ab. Im Bedienfeld der Steuerung wird angezeigt, dass der Motorschutzschalter oder andere Schutzeinrichtungen ausgelöst haben.	a) Phasenausfall	Alle Phasen wieder anschließen.
	b) Die Pumpe ist vorübergehend überlastet.	Verschwindet die Störung nicht von selbst, suchen und beheben Sie die Störungsursache.
	c) Das Laufrad ist durch Verunreinigungen verstopft.	Reinigen Sie das Laufrad.
	d) Der Motorschutzschalter ist falsch eingestellt.	Stellen Sie den Motorschutzschalter ggf. auf den Bemessungsstrom ein.
	e) Die Thermoschalter haben ausgelöst. Unzureichende Kühlung des Motors.	Sorgen Sie erneut für eine ausreichende Motorkühlung.
	f) Der Feuchtigkeitsschalter im Motor hat ausgelöst.	Bitte wenden Sie sich an eine anerkannte Reparaturwerkstatt.
	g) Das Motorkabel ist beschädigt.	Bitte wenden Sie sich an eine anerkannte Reparaturwerkstatt.
	h) Spannungsschwankungen.	Stellen Sie die korrekte Spannungsversorgung wieder her. Die zulässige Spannungsabweichung beträgt -10 %/+10 %.
3. Die Pumpe läuft, fördert aber nicht die Bemessungsfördermenge.	a) Falsche Drehrichtung	Tauschen Sie zwei Phasen zum Motor aus.
	b) Das Laufrad ist lose oder verschlissen.	Ziehen Sie das Laufrad fest oder ersetzen Sie es.
	c) Die Pumpe oder das Rohrsystem ist durch Verunreinigungen verstopft.	Reinigen Sie die Pumpe oder Verrohrung.
	d) Der Pumpenkopf ist zu hoch.	Messen Sie den Differenzdruck und vergleichen Sie den Wert mit der Pumpenkennlinie. Entfernen Sie die Verstopfungen in der Druckleitung.
	e) Die Ventile sind geschlossen oder blockiert. Das Rückschlagventil funktioniert nicht.	Reinigen Sie die Ventile oder ersetzen Sie sie.
	f) In der Pumpe oder der Saugleitung befindet sich Luft.	Entlüften Sie die Pumpe und die Saugleitung. Erhöhen Sie das Ausschaltniveau im Schacht.
	g) Die Dichte des Fördermediums ist zu hoch.	Verdünnen Sie das Fördermedium.
	h) Die Pumpe ist nicht richtig an der automatischen Kupplung eingerastet.	Senken Sie den Flüssigkeitsstand im Pumpenschacht. Heben Sie die Pumpe heraus und platzieren Sie sie erneut auf der automatischen Kupplung.
	i) Es ist eine Leckage im Rohrsystem aufgetreten.	Reparieren Sie das Rohrsystem.
	j) Die Spüleinrichtung im Pumpenschacht wurde unbeabsichtigt aktiviert.	Prüfen Sie die Funktion der Spüleinrichtung und führen Sie ggf. Reparaturen durch.
4. Die Pumpe läuft an, schaltet aber sofort wieder ab.	a) Der Motorschutzschalter hat wegen einer Verstopfung in der Pumpe ausgelöst.	Reinigen Sie die Pumpe.
	b) Durch ein Überhitzen des Motors wurde der Thermoschalter ausgelöst.	Lassen Sie die Pumpe abkühlen. Reinigen Sie die Pumpe.
	c) Der Niveauschalter ist nicht richtig eingestellt oder defekt.	Reinigen Sie den Niveauschalter, stellen Sie ihn neu ein oder tauschen Sie ihn aus.

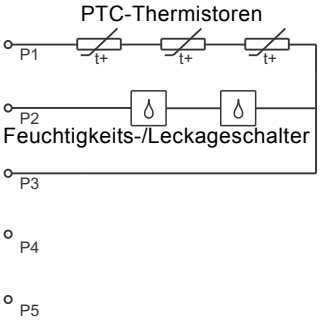
Störung	Ursache	Abhilfe
5. Die Pumpe vibriert oder macht außergewöhnliche Geräusche.	a) Die Pumpe ist durch Verunreinigungen teilweise verstopft.	Reinigen Sie die Pumpe.
	b) Falsche Drehrichtung	Tauschen Sie zwei Phasen zum Motor aus.
	c) Die Pumpe arbeitet außerhalb des vorgegebenen Betriebsbereichs.	Stellen Sie die richtigen Betriebsbedingungen wieder her.
	d) Die Pumpe ist defekt.	Reparieren Sie die Pumpe oder wenden Sie sich ggf. an eine anerkannten Reparaturwerkstatt.
	e) Die Pumpe ist nicht richtig an der automatischen Kupplung eingerastet.	Senken Sie den Flüssigkeitsstand im Pumpenschacht. Heben Sie die Pumpe heraus und platzieren Sie sie erneut auf der automatischen Kupplung.
	f) Die Pumpe kavitiert.	Reinigen Sie die Saugleitung.
	g) Das Laufrad ist nicht ausgewuchtet.	Bitte wenden Sie sich an eine anerkannte Reparaturwerkstatt.
	h) Bodenstützfuß, automatische Kupplung, Bodenstützring oder Führungsrohre sind nicht richtig montiert.	Montieren Sie die Komponenten ordnungsgemäß.
6. Niedriger Motorflüssigkeitsstand.	a) Die obere Gleitringdichtung ist undicht.	Bitte wenden Sie sich an eine anerkannte Reparaturwerkstatt.

13. Sensorübersicht



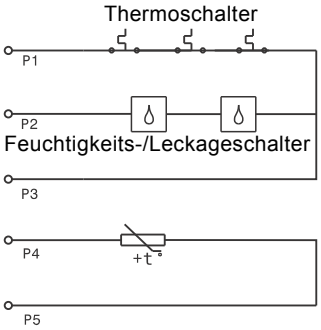
TM05 2687 0412

Abb. 16 Standardausführung mit Thermoschalter



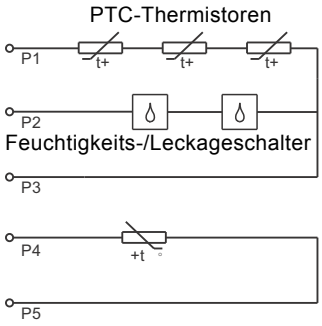
TM05 2688 0412

Abb. 17 Standardausführung mit PTC-Sensoren



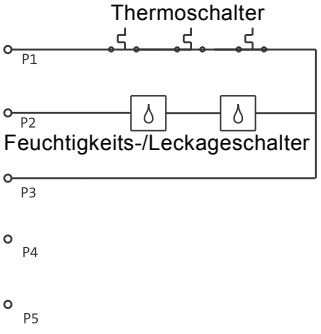
TM05 2690 0412

Abb. 18 Sensorausführung 1



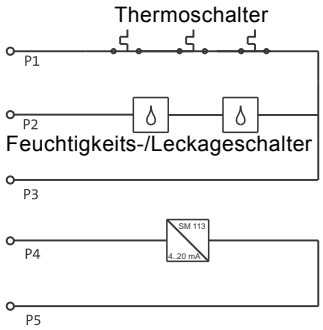
TM05 2691 0412

Abb. 19 Sensor 1 (PTC)



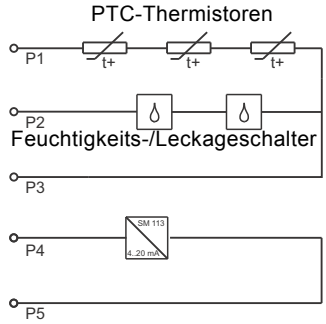
TM05 2689 0412

Abb. 20 Standardausführung Ex-Pumpe



TM05 2692 0412

Abb. 21 Sensorausführung 2 (Thermoschalter), Ausführung 1 Ex und Ausführung 2 Ex



TM05 2693 0412

Abb. 22 Sensorausführung 2 (PTC), Ausführung 1 Ex und Ausführung 2 Ex

Schalter- und Sensorübersicht

	Standardpumpe	Sensorpumpe, Ausführung 1	Sensorpumpe, Ausführung 2	Standardausführung Ex-Pumpe	Sensorpumpe, Ausführung 1 Ex	Sensorpumpe, Ausführung 2 Ex
Thermoschalter/PTC	●	●	●	●	●	●
Feuchtigkeitsschalter, oben	●	●	●	●	●	●
Leckageschalter	●	●	●			
Leckageschalter, Statorgehäuse				●	●	●
Pt1000 in der Statorwicklung		●	●		●	●
Pt1000 im oberen Lager			●			●
Pt1000 im unteren Lager			●			●
PVS3 im Schwingungssensor			●			●
SM 113			●		●	●
IO 113			●		●	●

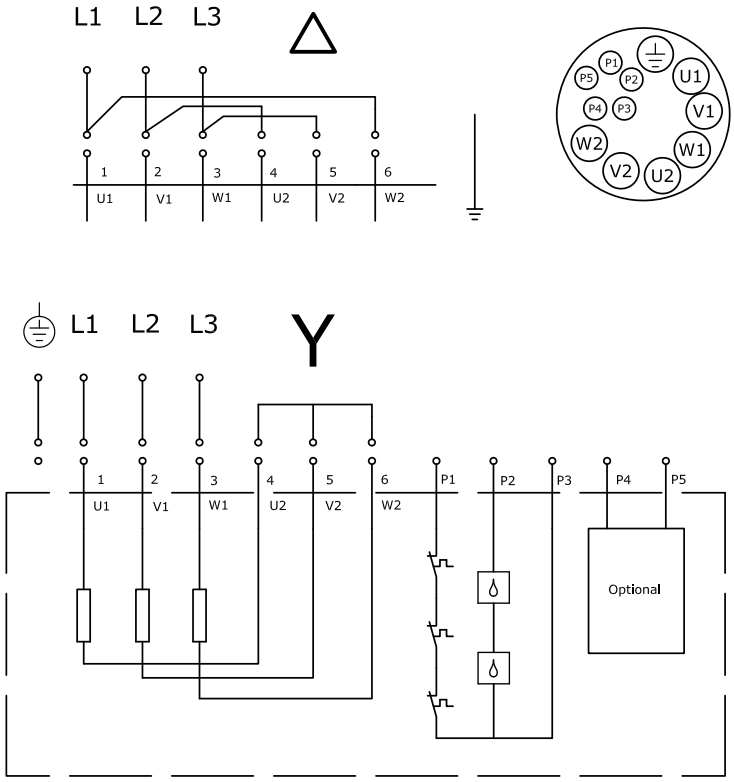
14. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

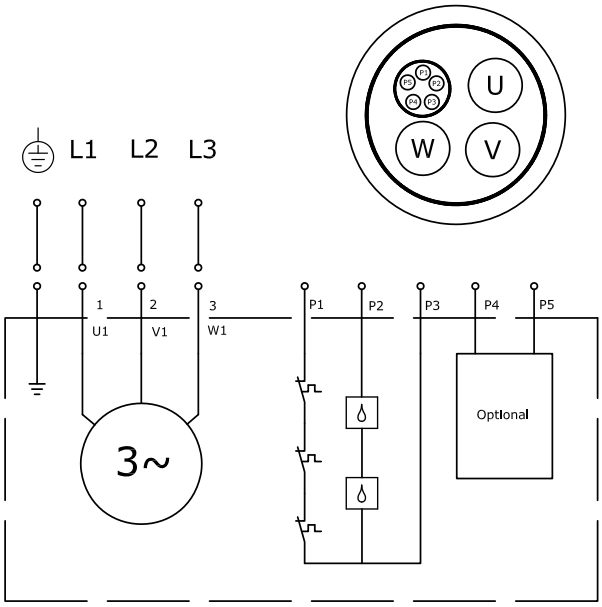
Technische Änderungen vorbehalten.

1. Wiring diagrams



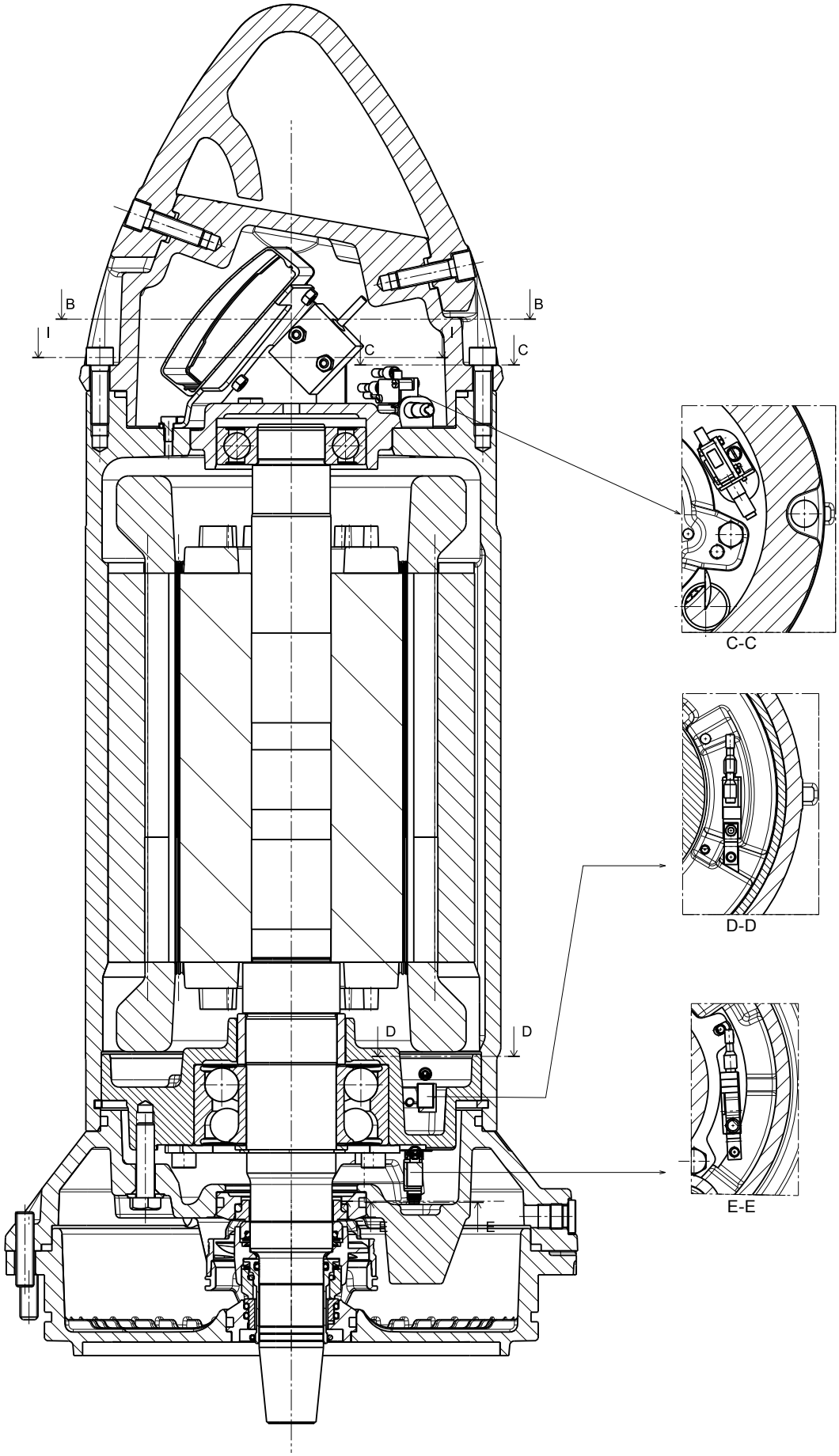
TM05 2695 0412

Abb. 1 12-wire



TM05 2694 0412

Abb. 2 8-wire



TM05 4342 2112

Abb. 3 Sensor positions

GB: EC declaration of conformity

We Grundfos declare under our sole responsibility that the products SE, SL, 9-30 kW, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

BG: ЕС декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите SE, SL, 9-30 kW, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky SE, SL, 9-30 kW, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne SE, SL, 9-30 kW, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte SE, SL, 9-30 kW, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted SE, SL, 9-30 kW, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα SE, SL, 9-30 kW στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos SE, SL, 9-30 kW, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de las Estados Miembros del EM:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits SE, SL, 9-30 kW, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SE, SL, 9-30 kW, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti SE, SL, 9-30 kW, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti SE, SL, 9-30 kW, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai SE, SL, 9-30 kW, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a SE, SL, 9-30 kW termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten SE, SL, 9-30 kW waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

UA: Декларація відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти SE, SL, 9-30 kW, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby SE, SL, 9-30 kW, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos SE, SL, 9-30 kW, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RO: Declaraţie de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele SE, SL, 9-30 kW, la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky SE, SL, 9-30 kW, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zbliženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki SE, SL, 9-30 kW, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

RS: EC deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SE, SL, 9-30 kW, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet SE, SL, 9-30 kW, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna SE, SL, 9-30 kW, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

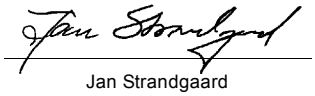
TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan SE, SL, 9-30 kW ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

— Machinery Directive (2006/42/EC)
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009
— Low Voltage Directive (2006/95/EC)
Standard used: EN 60204-1:2006.
— EMC Directive (2004/108/EC)
— ATEX Directive (94/9/EC)
Applies only to products intended for use in potentially explosive environments, Ex II 2G. The Ex classification is given on the upper part of the nameplate and in EC-type examination certificate.
Further information, see below.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 98142266 0515).

Bjerringbro, 1 st January 2014



Jan Strandgaard
Director
D&E Europe
GRUNDFOS Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Notified body: FM Approvals No 1725. 1151 Boston-Providence Turnpike, P.O.Box 9102 Norwood, MA 02062 USA.
Manufacturer: GRUNDFOS Manufacturing Ltd., Búzavirág u. 14, Ipari Park, Tatabánya, 2800 Hungary.

Range	Certificate No	Standards used
SE, SL 9-30 kW	FM 14ATEX0002X	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011, EN 13463-6:2005
	IECEx FMG 14.0003X	IEC 60079-0:2011, EN 60079-1:2007

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 10.03.2015

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

98142266 0515
ECM: 1159048